IDEI
CONTEMPORANE

OMENIREA LA RĂSPÎNTIE

MIHAJLO MESAROVIĆ
EDUARD PESTEL

EDITURA POLITICĂ

IDEI CONTEMPORANE

MIHAJLO MESAROVIĆ
EDUARD PESTEL

OMENIREA LA RĂSPÎNTIE

Al doilea raport către Clubul de la Roma

Introducere de
MIRCEA MALIȚA

Traducere de
FLORIN IONESCU

1975

EDITURA POLITICĂ

BUCUREȘTI

Coperta de VALENTINA BOROȘ

Mihajlo Mesarović and Eduard Pestel

MANKIND AT THE TURNING POINT

The Second Report to the Club of Rome

E. P. Dutton & Co., Inc. / Reader's Digest Press
New York 1974

Introducere

Cititorii din vremea noastră întîmpină cu interes scrierile despe viitor, care le stimulează reflecția asupra destinului omenirii. Este firesc să fie așa într-o epocă cînd se succed evenimente și se desfășoară schimbări într-un ritm atît de accelerat, încît în cuprinsul fiecărei vieți intră azi experiențe ce deschid orizonturi noi. Cele mai spectaculoase transformări se petrec în zona macrotehnică, în comunicații, transporturi, explorarea spațiului sau eliberarea energiei atomice, dar cîte alte elemente nu vin să modifice microclimatul vieții de fiecare zi și să ne facă părtași la procesele din ce în ce mai largi care preocupă omenirea! Cîtă diferență este între o viață desfășurată în comunitățile mărginite și închise ale trecutului și alta, în care oamenii au dobîndit simțul participării la marile teme ale istoriei. Or, astăzi omenirea este din ce în ce mai implicată în destinul global al lumii și își dezvoltă o conștiință planetară.

Publicul cititor de la noi are rațiuni sporite de a fi interesat în problemele majore ale unei ere de prefaceri.

În țara noastră, practicarea economiei planificate și concluziile dobîndite din cinci cincinale, care au condus la una din primele elaborări din lume ale obiectivelor pe termen lung, trăirea de către întreaga societate a unui program de realizare sistematică a acestor obiective, creează o deschidere deosebită pentru problemele de genul celor abordate în această carte. Elaborarea prezentă a viitorului nu este la noi un su-

biect abstract sau o creație speculativă, ci a devenit parte din sistemul planificat care duce poporul român, în ritmuri accelerate, spre modernizare, spre o civilizație înaintată și o societate socialistă multilateral dezvoltată. România este una din țările în care cercetarea viitorului se exprimă în decizii politice, în organizarea de instituții, în efectuarea de planuri și în acumularea de rezultate. Este una din primele țări din lume unde s-au elaborat programe decenale, care posedă schița dezvoltării pînă în 1995—2000 și a cărei forță motrice — Partidul Comunist Român — a adoptat un program de dezvoltare a întregii societăți. La noi, mentalitatea termenului lung (contrar unor păreri, este esența politicii să depășească imediatul) a fost cultivată în tot timpul edificării socialismului. Cu acreditarea pe care i-o dau rezultatele construcției interne, România participă în mod activ la dezbaterea temelor secolului, a problemei dezvoltării și a construirii unei vieți mai bune și mai drepte. Așa se explică și susținerea fermă a conceptului de o nouă ordine economică și politică manifestată în documentele partidului și statului nostru. Metodele planificării și ale previziunii sînt supuse unui proces constant de ameliorare. La el concură institute, universități, centre și laboratoare. România a găzduit cea de-a Treia Conferință mondială de cercetare a viitorului *în care modelele au ocupat un loc însemnat în dezbatere. Următoarea conferință va avea drept temă centrală problema modelelor globale. Cercetătorii din țara noastră aduc în această cooperare internațională experiența lor directă din construcția economică concretă. Ani de zile România a militat pentru instaurarea în viața internațională a unor principii juste, pașnice și democratice ale relațiilor dintre state și acum abordează, ca partener solid, valabil și deținător al unei experiențe originale, problemele mari ale planetei, în strînsă și solidară colaborare cu statele cu care*

*are afinități de structură sau cu alte state în curs de dezvoltare. Documentele de bază ale țării prevăd ca o componentă a politicii de deschidere, participarea pe bază de egalitate la soluționarea problemelor care afectează astăzi toate popoarele. „Pornind de la răspunderea față de interesele poporului român, față de cauza socialismului în țara noastră și în întreaga lume, de la interesele colaborării și păcii între popoare, sîntem ferm hotărîți să acționăm în continuare pentru a ne aduce contribuția la soluționarea tuturor problemelor complexe ale vieții contemporane, la făurirea unei lumi a păcii și colaborării" a spus tovarășul Nicolae Ceaușescu *.*

Convocate sub egida O.N.U., conferințele internaționale dezbat, una după alta, subiectele care privesc existența omenirii, începînd cu mediul înconjurător, hrana și populația, trecînd prin energie și materii prime și sfîrșind cu așezările urbane și cu știința și tehnica. Dar această dezbatere nu se desfășoară numai pe planul oficial. Numeroase cercuri de inițiativă, asociații savante, grupuri de opinii se constituie, organizînd cercetări și discuții. Rolul lor nu este neînsemnat. Se știe că negocierile oficiale beneficiază de pe urma muncii unor laboratoare în care experții fac în nume propriu o primă triere a problemelor, încercînd să identifice și variantele soluțiilor. Mișcarea Pugwash a fost un asemenea laborator util de studiere privind temele științei moderne și ale dezarmării, care figurau și pe agenda întrunirilor guvernamentale. Unul din cercurile neoficiale care s-au impus în ultimul timp atenției este Clubul de la Roma. Inițiativă care are similitudini cu Pugwashul, el durează din 1968, întrunind în jurul meselor rotunde personalități din cele mai diferite sectoare din întreaga lume, pentru dezbaterea în comun a problemelor omenirii con-

* Nicolae Ceaușescu, *Raport la cel de-al XI-lea Congres al P.C.R.*, Editura politică, București, 1974, p. 40—41.

temporane, confruntarea punctelor de vedere și mobilizarea opiniei publice în jurul temelor de cea mai presantă actualitate.

Inițiatorul său, Aurelio Peccei, a subliniat nu o dată valoarea dezbaterilor deschise, oneste, oglindind convingeri diverse, cu singura condiție de a fi orientate spre îndreptarea relelor care afectează astăzi lumea. Nu există un plan sau un manifest al preocupărilor Clubului de la Roma, dar ele rezultă din studiile pe care le pune în lucru și din întrunirile la care participă un număr crescînd de specialiști, venind din cele mai diferite direcții. Ce putem desprinde din dezbaterile acestui for care refuză să fie o instituție? Cîteva idei sînt afirmate cu precădere: toate problemele timpului nostru sînt în strînsă interdependență; prefacerile se produc într-un ritm fără precedent; o imensă cantitate de informație este deținută de om; știința și tehnologia dețin puteri considerabile fie pentru creație, fie pentru distrugere. Cu toate acestea, există simptome izbitoare de risipă, de consum nenecesar, de alterare a naturii, după cum strigător și intolerabil este decalajul dintre nivelele de dezvoltare ale popoarelor. Fenomenele nu întruchipează ideea de justiție. Deși se vorbește de mai multe crize, ele nu sînt — după părerea ce predomină la Clubul de la Roma — decît expresia uneia și aceleiași crize. A venit timpul să nu mai vorbim de probleme izolate, disparate și conflictuale, ci de o singură problematică *cuprinzătoare a omenirii, afirmînd o viziune responsabilă de ansamblu *. Nu încape nici o îndoială că aceste idei formează o platformă largă, capabilă să susțină o confruntare fertilă de idei și să sugereze soluții din partea celor care au raționamentul neinhibat în observarea, dezvă-*

* Aurelio Peccei. *The Moment of Truth is Approaching.* Successo, Dec. 1973; *The Humanistic Revolution,* Successo, Jan. 1975; *The Salzburg Statement of The Club of Rome,* Newsletter, March, 1974.

luirea și criticarea marasmelor de care suferă lumea contemporană.

Totuși, punctul de plecare pe care îl constituie este încă insuficient și lacunar. Să luăm de pildă cuvîntul „criză". Este corectă observația că este vorba de un singur fenomen, ale cărui manifestări sînt proiectate în lume, dar mai departe nu se spune că el este în fapt criza sistemului capitalist. Una din axiomele acestuia este ideea că jocul liber, nestînjenit de restricții și de control, al forțelor permite în economia de piață găsirea automată a punctului de echilibru, în ciuda competiției aspre, a conflictului de interese, a înfruntării între firme și produse și a rezultatului acestei înfruntări. Prima zguduire de proporții mari a funcționării prin autoreglare a sistemului capitalist a intervenit în criza izbucnită în 1929. Șocul pe care adepții liberalismului economic l-au suferit atunci nu s-a stins niciodată. Circumstanțe favorabile au îngăduit însă ca prin avantaje temporare să se camufleze rănile sistemului și să se acopere fisurile sale. Astăzi vedem mai bine ca oricînd că societatea capitalistă dezvoltată își datorează avîntul conjunctural, activarea promptă a economiei în anii de după război, precum și ritmurile și nivelele ridicate împrejurării că în spatele ei se aflau continentele slab dezvoltate, producătoare de materii prime. Mașina industrializată a apusului pompa energie și substanță din rezervoarele uriașe ale țărilor dominate politicește și exploatate economic. Aproape trei decenii, țările în curs de dezvoltare, a căror structură de producție a fost fasonată pe interesele celor industrializate, au protestat zadarnic împotriva termenilor inechitabili de schimb între materiile prime și produsele finite. Vechiul mecanism colonialist a continuat să funcționeze în forme noi datorită pozițiilor cheie deținute în economia noilor state. După cîștigarea independenței politice, țările lumii a treia au trecut și la realizarea independenței econo-

mice și au obținut declanșarea unui proces care a cunoscut impasuri (dezbaterile UNCTAD), dar și rezultate (rezoluția Națiunilor Unite în privința recunoașterii suveranității asupra resurselor naturale proprii). Recent, pe planul politic, veleitățile vagi din trecut s-au transformat într-un demers articulat în favoarea unei noi ordini economice mondiale. *Ideile sale sînt încorporate în Declarația și Programul de acțiune adoptate la Sesiunea a VI-a specială a Adunării Generale a O.N.U. pentru stabilirea unei noi ordini economice internaționale, convocată din inițiativa Algeriei (1974), în Carta Drepturilor și Îndatoririlor Economice ale Statelor propusă de Mexic (1974), în Declarația de la Dakar (1975). O dimensiune socială a aceluiași concept a fost definită în rezoluția „Pentru o lume mai justă", adoptată de Conferința Mondială a Populației (București, 1974), la propunerea României, împreună cu alte țări în curs de dezvoltare. În cadrul Clubului de la Roma, valoarea ei pozitivă a fost subliniată de profesorul mexican Victor Urquidi. Problema a izbucnit pe planul economic cu o ascuțime fără precedent, în așa-numitul „război al petrolului". Să ne întrebăm acum: sînt oare ultimele evenimente care au declanșat criza? Sistemul colonialist n-a impus el țărilor în curs de dezvoltare o criză cronică manifestată în stagnare și penurie? Apare mai clar ca oricînd că timp îndelungat criza de sistem a metropolei a fost exportată și transformată într-o criză de dezvoltare în țările controlate, criză patetic exprimată prin prăpastia crescîndă ce desparte țările în curs de dezvoltare de țările avansate. Dar acum primele nu mai acceptă să importe această criză. Ele sînt decise să pună un termen foametei din lumea terță, mizeriei crescînde, șomajului și incapacității de a se așeza pe un făgaș solid de dezvoltare și pun astfel societatea occidentală capitalistă în fața datoriei istorice de a accepta noile cerințe ale echității.*

Tovarășul Nicolae Ceaușescu a făcut o analiză profundă a acestui fenomen în Raportul la cel de-al XI-lea Congres al Partidului Comunist Român, arătînd că criza actuală este „consecința dezvoltării unor state pe seama altora, a îngustării posibilităților de dezvoltare economică drept urmare a accentuării decalajului între statele avansate și cele în curs de dezvoltare, a consumului nerațional, risipei materiilor prime și surselor energetice într-o serie de țări". Totodată sînt indicate liniile definitorii ale noii ordini care trebuie să aibă în vedere înlăturarea relațiilor de inechitate, respectul drepturilor fundamentale ale fiecărui popor, măsuri pentru lichidarea decalajului, stabilirea unui raport just între prețurile materiilor prime și prețurile celor finite, stimularea activității productive a tuturor țărilor, accesul tuturor la sursele de materii prime, energie și la cuceririle științei, programe speciale sub egida O.N.U. pentru realizarea de obiective de importanță vitală pentru dezvoltarea civilizației umane, realizarea unui program complex pentru rezolvarea problemei alimentare și intensificarea asistenței tehnice internaționale. În același document se atrage atenția asupra recunoașterii cu discernămînt a pozițiilor realmente îndreptate spre o nouă ordine economică și a tentativelor de a păstra ordinea veche. „Este necesar să se pornească de la faptul că noua ordine nu înseamnă schimbarea vechiului ambalaj cu altul nou — chiar dacă ar fi de aur. Schimbarea doar a ambalajului nu va soluționa problema, dimpotrivă, va agrava și mai mult stările actuale de lucruri, criza economică, instabilitatea, criza generală a capitalismului cu toate consecințele pe care acestea le au asupra colaborării și păcii internaționale"**.*

* Nicolae Ceaușescu, *Raport la cel de-al XI-lea Congres al P.C.R.*, Editura politică, București, 1974, p. 34.
** Ibid.

Discernămîntul este cu atît mai necesar cu cît în vasta literatură asupra transformărilor lumii contemporane ne întîlnim cu studii care în ciuda bunelor intenții proclamate și a limbajului aparent științific ajung la consecințe total eronate. Cazul cel mai grăitor îl furnizează primul raport către Clubul de la Roma, intitulat Limitele creșterii **. Întocmită de patru specialiști de la Massachusetts Institute of Technology (Donella și Dennis Meadows, Jorgen Randers și William Behrens III) această carte a cunoscut tirajul romanelor de senzație și o difuzare extrem de largă. Nu putem să nu recunoaștem în interesul cu care a fost căutată această carte receptivitatea publicului cititor de astăzi, sensibilizat la „temele umbrelă", care privesc popoare și indivizi, prezentul ca și viitorul. În același timp stilul ei concis, textul conceput ca o explicație secundară la tabelele întocmite de calculator, ce jucau rolul principal, precum și lansarea ei conform legilor marketingului, explică o bună parte din ecoul pe care l-a stîrnit. Dar reacțiile au fost, în mod paradoxal, invers proporționale cu interesul **. Lumea nu a aderat la concluziile negativiste ale cărții. Dezbaterea profundă a tezelor cărții în cercurile de specialiști, dar și în sfera largă a cititorilor care au urmărit numeroase publicații care le analizează ne dispensează de un comentar exhaustiv. Lucrarea recentă a lui Mihail Florescu îl prezintă în cadrul problemei mai generale a resurselor ***. De aceea nu o vom privi decît în măsura în care ea constituie antecesorul cărții lui Mesarović și Pestel. Despre ce este vorba?*

---

* Donella H. Meadows, Dennis Meadows, Jorgen Randers, W. Behrens III, *The Limits to Growth*. Universe Books, N. Y. 206 p.

** Johan Galtung, *The „Limits to Growth" and Clan Politics*. Int. Peace Institute, Oslo ; Robert Heilbroner. *Growth and Survival*, în Foreign Affairs, Oct. 1972.

*** Mihail Florescu. *Resursele mondiale și limitele lor*, Editura politică, 1975, p. 183.

Limitele creşterii, *primul raport către Clubul de la Roma, se ocupă de interacţiunea a cinci factori principali în lume: hrana, populaţia, producţia industrială, resursele şi poluarea. Evoluţia lor cantitativă este cunoscută de la începutul secolului nostru. Ştim cîtă populaţie exista în 1900, cum a crescut ea de atunci, cîtă hrană a consumat, cît a produs, cu ce consum de resurse şi cu cîte reziduuri şi deşeuri. Raportul nu consideră ritmurile populaţiei unei anumite ţări sau regiuni, ci ia media pe glob, trecînd peste faptul că într-un loc ea este rară în raport cu aria de care dispune, iar în alt loc are o densitate foarte ridicată. La fel se procedează cu hrana, cu producţia industrială, cu resursele, poluarea, raportate la un personaj fictiv al lumii care produce, mănîncă şi consumă „medii" ale performanţelor atît de distanţate înregistrate de oamenii reali din ţări cu totul deosebite. Se desenează curbele de evoluţie pentru acest secol, curbe caracterizate de o creştere exponenţială. În ultima vreme procesele economice şi sociale sînt mult accelerate sub influenţa revoluţiei tehnico-ştiinţifice, a creşterii potenţialului de producţie al omenirii, a intrării unor noi popoare în circuitul de valori. Nu este deci de mirare că evoluţia celor cinci factori nu este reprezentată de linii drepte, ci de curbe puternic ascendente. Ceea ce este însă mai important decît evoluţia fiecărui factor în parte este* legătura *reciprocă dintre ei. Din analizele asupra trecutului, se identifică forma interdependenţei dintre factorii modelului — ceea ce autorii numesc* structura sistemului mondial. *Aceasta a arătat că, de pildă, într-un anumit interval de timp, populaţia şi rata ei de creştere nu depind numai de populaţia din trecut, ci şi de hrană, producţia industrială, resurse, poluare şi de ratele de variaţie ale acestora. Şi mai mult decît atît, modelul spune* cum *depind şi* cît *influenţează fiecare din factorii menţionaţi evoluţia celuilalt.*

Ipoteza pe care o fac autorii este că structura *actualului sistem se va conserva în intervalul rămas pînă la anul 2100. Și, în această ipoteză, sînt studiate diferite variante privind evoluția viitoare a lumii (reprezentată de modelul considerat). Ce se întîmplă dacă tendințele constatate în prezent vor continua? Nu este greu de văzut că dacă se prelungește o curbă puternic crescătoare, se obțin repede valori foarte mari. Dar cei cinci factori sînt, cum am văzut, puternic legați unul de altul. Creșterile lor, ținînd seama de aceste legături reciproce, se condiționează reciproc și nu sînt egale; iar factorii naturali se apropie relativ repede de nivelele de saturație sau epuizare, astfel că în scurt timp (înainte de 2050, în această ipoteză) curbele de evoluție se îndoaie, hrana devenind insuficientă pentru hrănirea populației, resursele inadecvate pentru a susține ritmul actual de activitate industrială, iar poluarea produsă este direct nocivă pentru viață.*

Concluziile studiului sînt că susținerea ritmurilor actuale de creștere este imposibilă și că în curînd — în sens istoric — se va produce o stagnare a activității economice, o oprire a creșterii populației și o intoxicare ireversibilă a mediului înconjurător. Raportul se termină prin categorica afirmație că creșterea trebuie să înceteze înainte de a fi prea tîrziu. Pentru societățile care își accelerează în prezent creșterea pentru a ajunge din urmă societățile dezvoltate și a micșora decalajele, acest îndemn a sunat ca o impietate. În ciuda ecoului stîrnit în unele cercuri care s-au constituit într-o mișcare a „creșterii zero", conceptul a fost blamat de oamenii de știință și de numeroși exponenți ai opiniei publice și politice. Pe drept cuvînt s-a afirmat că oprirea creșterilor în întregul sistem al lumii ar însemna o catastrofă cu nimic mai prejos de cea pe care pretinde să o evite. Universitatea din Sussex a organizat o grupă de studiu, care după un an de refacere și analiză

a calculelor a publicat o critică la Limitele creşterii, *intitulată* Modelele apocalipsului *. *Nu mă voi opri decît asupra unora din critici, asupra cărora s-a insistat mai puţin. În cartea lui Meadows se invocă drept argument suprem caracterul finit al resurselor. În acest sens se dau tabele cu durata de viaţă a resurselor cunoscute. Se face însă confuzie între resurse şi rezerve. Rezervele sînt zăcăminte identificate de substanţe exploatabile în condiţii de economicitate şi cu tehnologia existentă, în timp ce resursele sînt formate din rezervele cunoscute dar şi din alte substanţe potenţial exploatabile. Tehnica şi calculul economic lărgesc tot timpul sfera rezervelor**. Aşa, de pildă, după ce reacţia termonucleară va fi controlată, apa mării va deveni o uriaşă rezervă de deuteriu, materia primă a reacţiei cu hidrogen. Pînă şi stîncile sînt resurse pentru energia atomică. Şisturile bituminoase sînt un exemplu de resurse pe cale de a se transforma în rezerve. În fond, progresul tehnologiei nu are numai un mers vertical, în sensul prelucrării superioare a materiilor prime, ci şi unul orizontal, de continuă aducere a unor noi materii în zona valorificării şi a circuitului economic.*

Modelul Meadows este un model tendenţial la nivelul structurii lumii care prelungeşte ceea ce ştim şi cunoaştem în prezent. Istoria nu este scrisă însă numai cu datele vechi ; ea este formată din elemente noi care intră în scenă. Tot ce este sursă de inovare în activitatea umană, începînd cu adaptabilitatea societăţilor omeneşti, ajustarea lor perpetuă în raport cu situaţiile noi, pînă la cunoştinţele pe care le aduce revoluţia tehnico-ştiinţifică, este neglijat în

---

* *Models of Doom. A Critique of the Limits to Growth*, Ed. H.S.D. Cole, C. Freeman, M. Jahoda, K.L.R. Pavitt, Universe Books, N. Y. 1973, 244 p.

** Claude Guillemin. *Les ressources minérales et énergétiques vont-elles manquer ?*, în *Revue du Palais de la Découverte*, Mars 1974, N. spécial 3, 100 p.

primul raport. În lucrare predomină factorii negativi. Cu alte cuvinte, poluarea, limitarea resurselor și limitarea hranei formează o coaliție de trei factori ce acționează împotriva populației și producției. În model, ei cîștigă bătălia, pentru că populația și producția sînt lipsite de armele specifice ale societății umane care sînt inventivitatea științei, creația de noi unelte și de noi factori de progres. Primul model lucrează într-un sistem determinist, de la cauze date la efecte necesare. Societatea este un sistem de elemente supuse unor legi probabiliste. N-avem decît să privim la demografie, știință care ne demonstrează că în societate nu acționează legile determinismului mecanicist, strict și îngust. Nu putem să știm nici cine se naște, nici cine moare și cu toate acestea constatăm acțiunea unor legi probabiliste valabile pentru ansamblu. Învățarea este un fenomen probabilist, compus din încercări repetate, din succese și eșecuri. Autorii pot să invoce, pe drept cuvînt, faptul că matematica ce se aplică acestei clase de fenomene este suficient de dezvoltată, dar nu au nici o scuză atunci cînd utilizează un instrument matematic rudimentar în raport cu complexitatea problemelor pe care le atacă.

Cu toate acestea, modelul lui Meadows a produs un șoc plin de învățăminte. Clubul de la Roma nu și-a însușit contestatele lui concluzii, dar a recunoscut meritul unei zguduiri a conștiinței contemporane. A fost declanșată o încercare de explicitare a tendințelor și de clarificare a conceptelor. S-a văzut cine este împotriva creșterii și pe ce temei, iar cei care au obiectat la „creșterea zero" au avut un prilej suplimentar de a-și explica mai clar veleitățile și poziția. Dacă, pe de o parte, s-a demonstrat că nu există limite fixe, s-a recunoscut că și limitele mobile reprezintă constrîngeri. Nu a fost creată, așa cum s-a pretins, o „conștiință a limitelor", care să ducă la concluzia pesimistă a imposibilității soluției, ci una a „constrîngeri-

*lor", îndemn la raționalitate sporită și la responsabilitate crescută. Este o mare diferență. Modelul este o tentativă de a utiliza un instrument științific pentru reprezentarea unor realități care, prin scara și complexitatea lor, depășesc capacitatea de cuprindere a intuiției sau a logicii discursive cu care stăpînim fenomenologia vecinătăților noastre imediate. Este foarte greu, dacă nu imposibil, să surprinzi în raționamentul curent totalitatea interdependențelor care au loc în sistemul mondial *. Primul model a fost eronat, dar el nu reprezintă decît o primă aproximare. Lipsurile lui sînt instructive. Cu el se deschide capitolul* modelelor globale *care folosesc instrumente de estimare cantitativă și structurală a sistemelor mari. Construit pe teoria sistemelor — și ea în curs de constituire —, primul exercițiu i-a dat noi imbolduri de dezvoltare. Ar fi mai mult decît greșit ca odată cu prima încercare să se renunțe la ideea de model. În fond, istoria gîndirii omenești este o perfecționare continuă a modului său de a reprezenta fenomenele și, deci, de a crea modele **. Omul nu lucrează niciodată nemijlocit asupra realității, ci prin intermediul unui model mintal. Fără model lucrează numai tropismele și instinctele. Omul — după cum spunea Marx —, spre deosebire de albină, concepe hexagonul în minte și după aceea îl desenează.*

Cîntărind ideile și învățămintele deduse din dezbaterea primului raport, Clubul de la Roma a angajat un mare număr de lucrători în diferite centre de cercetări din lume. Printre ele putem să citățm un model alternativ al lumii condus de profesorul Herrera de la Fundația Bariloche din Argentina, care încearcă să definească cerințele minimale ale omului, în vederea definirii unei distribuții echitabile a bunurilor disponibile. D. Gabor și E. Colombo se

---

* John Mc. Hale. *World facts and trends.* Collier Books, N. Y. 1972, 96 p.

** *L'avenir de la société humaine*, Moscou, 1973.

*ocupă de complexul energie-hrană și materiale, definind noile priorități pentru știință și tehnologie; profesorul H. Linnemann se ocupă de problema mondială a hranei, iar o echipă japoneză, de relațiile economice nord-sud și de transferul industrial: în sfîrșit, Jan Tinbergen, laureat al premiului Nobel pentru economie, se ocupă de problemele unei noi ordini internaționale *. Clubul de la Roma a reușit să organizeze dezbateri la nivelul oamenilor de stat și a reprezentanților Națiunilor Unite și ai altor organisme internaționale. Prima întrunire de acest fel s-a ținut în 1974 la Salzburg și a doua este convocată în Mexic, în 1975.*

*Al doilea studiu publicat, intitulat „Omenirea la răspîntie", pe care îl prefațăm, este lucrarea profesorului american M. Mesarović și a profesorului vest-german E. Pestel. Cartea lor, tot un raport către Clubul de la Roma, este un comentariu al modelului propriu-zis, care este redactat în limbajul programelor de calculator și ale cărui rezultate se pot citi pe ecranele sau pe imprimatele mașinilor de calcul. Pentru publicul sensibil la problemele lumii contemporane a cărui reflecție este mereu cultivată în direcția discernămîntului și răspunderii, cartea — comentată la noi încă de la apariție ** — este o sursă de informare asupra modului de a vedea al autorilor și al școlii căreia îi aparțin; ea dă, totodată, prilej de meditație critică. Studiul confirmă ideea că, dată fiind interdependența fenomenelor, problemele nu pot să fie rezolvate pe bucăți, ci în totalitatea lor, într-o viziune globală. Se pledează cu tărie opțiunea*

---

* Comité éxecutif du Club de Rome. *Rapport de* Tokyo. Ed. du Seuil, 1974, Paris, 86 p.

** Pavel Apostol. *De la „limitele creșterii" la „creșterea organică"*, în *Era socialistă*, nr. 4, 1975; Mihai Botez. *Creșterea organică, conștiința planetară și dilemele dezvoltării* în *Revista economică*, 27, dec. 1974, p. 17, 19; *Noi tendințe în modelarea globală*, în *Caiete de studii, referate și dezbateri*, 1. Universitatea București, Laboratorul de sociologie, ianuarie 1975.

pentru criteriile de termen lung. Modelul nu se plimbă pe un singur nivel, cel economic, ci acceptă mai multe straturi de fenomene (mediu natural, demoeconomic, colectiv, individual) prin integrarea cărora se poate înțelege mișcarea societăților, în condițiile unui mediu dat. Un mare credit este acordat cooperării ca mijloc de rezolvare a problemelor comune, condamnîndu-se cei ce nu recurg la ea, din cauza vederilor înguste și intereselor imediate. Este sigur că numai la anumite organizări sociale se referă autorii atunci cînd scriu că „politicienii acționează adesea numai spre propriul lor interes și rațonează pe orizontul de timp pentru care au fost aleși sau numiți".

Lucrarea constituie un însemnat impuls și o invitație adresată „științei academice" de a se situa mai aproape de temele deciziilor reale din societate. Lumea nu se împarte în compartimente cuminți ca secțiile universităților, iar problemele ei nu au forma analitică, nici nu sînt îndreptate spre trecut, ca tezele de doctorat, susțin autorii.

*Orientarea spre viitor și orizonturi de termen lung „angajează o atitudine mentală diferită și un demers metodologic diferit de cel al domeniilor științifice clasice" *.*

Printre ideile cele mai valoroase ale cărții aș enumera următoarele: 1) Studiul face, atît mărturisit, cît și indirect, un ascuțit rechizitoriu al mersului la întîmplare, generator de dezechilibru în viața societății. Ideea neinter-

* Multilevel Computing Model of World Development System, Extract from the Proceedings of the Symposium held at IIASA, Laxenburg, April 29 — May 3, 1974, M. Mesarović & E. Pestel, Editors *(Vol. 1 :* Motivation, Objectives and Conceptual Foundation ; Methodology for construction and structure of the Multilevel World System Model. *Vol. 2 :* Economics. *Vol. 3 :* Population, Food. *Vol. 4 :* Energy. *Vol. 5 :* Environment. *Vol. 6 :* An Approach to Modeling the Higher Strata ; Interacting Mode and Computer Implementation, Mathematical Formulation ; Statistical Analysis).

venției, a lucrurilor care merg de la sine este părăsită. Fără control uman, situația nu se stabilizează în stări de echilibru, ci de dezastru. Problemele sînt rezolvate prin angajarea deplină a aparatului social de deliberare și decizie, a factorilor de raționalitate și a mijloacelor cooperării. Cititorul socialist poate să măsoare în această carte cît de departe a mers și ce teren a cîștigat ideea de plan, proprie construcției socialiste. Creșterea liberă, după autori, este o creștere canceroasă; creșterea controlată este o creștere organică. În fapt, autorii arată avantajele unei dezvoltări multilaterale, armonioase, cu viziunea și conștiința întregului, realizate pe bază de plan. Nu numai neintervenția este costisitoare, dar și amînarea intervenției. Să luăm, de pildă, problema reducerii decalajelor dintre nivelele de dezvoltare. Autorii demonstrează că, dacă se mențin actualele tendințe, raportul dintre venitul pe locuitor în țările dezvoltate și în țările subdezvoltate, care astăzi este de 5 : 1, va crește pînă la 8 : 1 în următorii cincizeci de ani. Un obiectiv relatat pare a fi cel avansat de Jan Tinbergen care a propus reducerea acestui raport la 3 : 1. Analiza comparativă a diferitelor politici de atingere a acestui obiectiv arată că adoptarea unor măsuri imediate costă *de 5 ori mai ieftin decît o intervenție amînată cu circa 20 de ani. Beneficiul global al accesului rapid la stadiul de „demaraj economic" este, deci, practic incalculabil. Găsesc că una din cele mai frumoase părți ale cărții este pledoaria pentru folosirea momentului potrivit. 2) Autorii renunță la ficțiunea mediilor artificiale. Ei nu mai transformă pe doi indivizi, unul avînd un venit de 150 dolari, iar celălalt 1 850, în doi cetățeni avînd fiecare cîte o mie. Lumea este împărțită în zece regiuni mai mult sau mai puțin omogene și fenomenele sînt discutate în funcție de specificul fiecăreia. În ordinea indicată de autori, acestea sînt: 1) America de Nord; 2) Europa*

occidentală; 3) Japonia; 4) Australia, Africa de Sud și restul țărilor dezvoltate cu economie de piață; 5) Europa răsăriteană și U.R.S.S.; 6) America Latină; 7) Africa de Nord și Orientul Mijlociu; 8) Africa tropicală; 9) Asia de Sud-Est; 10) China. Criteriile explicite ale autorilor după care a fost operată regionalizarea sînt: tradițiile, stilul de viață, nivelul de dezvoltare economică, structurile socio-politice și similitudinea problemelor cu care sînt confruntate.

Problema clasificării unor entități după un număr mai mare de criterii este o adevărată piatră de încercare pentru studiile sociale, economice sau politice și ea se găsește în prezent sub nivelul progreselor făcute de teoria matematică a clasificării. În cazul lucrării Mesarović-Pestel ni se oferă în cel mai bun caz un criteriu geografic incomplet. Cu toate acestea, remarcăm că el introduce un resort adesea uitat al. dinamicii mondiale — și anume heterogeneitatea.

Aceasta permite identificarea mai rapidă a zonelor în care problemele economice și sociale presante amenință existența unor mase mari de oameni. Este vorba în primul rînd de sud-estul asiatic. La cîteva luni de la terminarea modelului, el a putut fi folosit la completarea modelelor economice naționale, ca cel din Iran, a căror acuratețe depinde de evoluția factorilor regionali și globali. Autorii promit că diviziunea nu se va opri aici și că modelul va funcționa pentru fiecare țară în parte. 3) În afară de influența reciprocă a factorilor legați de peste 100 000 de ecuații, față de cele cîteva sute existente în modelul Meadows, se ia în considerare și decizia umană, capabilă să aleagă una din mai multe variante posibile. Modelul nu stabilește preferințe între aceste alegeri, servind doar informația asupra consecințelor pe care un anumit curs de acțiune le atrage. În acest fel,

modelul marchează o îndepărtare de la întrebarea „ce va fi în anul 2000 ?" în favoarea altui mod de a pune problema astăzi dominant în cercetările prospective și anume: „ce consecințe va avea în anul 2000 acțiunea X sau tendința Y ?". Reciproca acestei formulări duce la stabilirea acțiunilor sau tendințelor necesare pentru ca în anul 2000 anumite obiective să poată fi atinse.

Modelul sistemului mondial ierarhizat este deschis : *aceasta înseamnă că există o familie de parametri și variabile care nu sînt specificate (în afara unor eventuale limite de variație) și care reflectă* opțiunile *grupurilor politice și sociale ce orientează evoluția sistemului. Acestea sînt variabilele „libere"; fără precizarea lor, modelul nu poate „prezice" nimic și orice astfel de precizare conduce la alternative diferite ale evoluției sistemului (vol. 1, p. 41). Aceasta este legătura dintre modelul informatic și scenariu. Rezultă că demersul Mesarović-Pestel este mai degrabă un instrument de* analiză de sistem *a scenariilor viitoare, decît de construcție predictivă. Îmbinarea între metoda scenariilor, care dă cuvîntul factorului subiectiv al deciziei, și modelarea explicativ-explorativă a relațiilor economice este o inovație a lucrării Mesarović-Pestel ce merită să fie înregistrată.*

Noutatea metodologică și calitățile dialectice ale cărții nu o absolvă de minusuri, care provin din sistemul de gîndire al școlii de care țin autorii. În primul rînd, *o lume cu zece diviziuni, deși marchează un progres față de ipoteza de lucru a lui Meadows, este încă departe de lumea reală în care o sută cincizeci de state, dintre care 138 membre ale Națiunilor Unite, pe baza independenței și suveranității lor, răspund nevoilor de bază ale societății și decid în materie de viitor. Chiar față de criteriile de clasificare pe care lucrarea și le-a propus, situarea unor țări într-o grupă sau alta pare arbitrară. Grupa a patra e lipsită de orice omogenitate, aici fiind*

trecute țările care au intrat în alte grupe. În grupa a doua, în mod nejustificat, Iugoslavia figurează în Europa occidentală. Autorii manifestă o rezervă față de varietatea ce caracterizează fundamental societatea umană, în ciuda faptului că ei înșiși proclamă varietatea ca un lucru de dorit. „Reglarea" sistemului mondial se întemeiază pe o anumită voință de a colabora a subiecților vieții internaționale, care postulează solidaritatea lor în fața disfuncțiilor sistemului. Dar aceasta nu implică adoptarea unei organizări instituționale piramidale, cu vîrf decizional, și nici nu presupune existența unor instituții regionale supranaționale. Există, desigur, structuri organizaționale piramidale. Așa sînt armatele, corporațiile, întreprinderile, spitalele. Dar viața internațională nu respectă această schemă. Formula imperiilor a fost departe de a fi exclusivă în istoria omenirii. Alături de Roma cu structură piramidală se găsea Grecia cetăților, regiune multiformă care în căutarea în echilibru recurgea nu numai la arme așa cum ne lasă impresia Tucidide, ci mai ales la instrumentul negocierii și diplomației, care s-a perfectat atunci. Lumea trebuie concepută atît în diversitatea ei de condiții, cît și în varietatea ei de entități distincte, cu căi de dezvoltare proprii, cu decizii și soluții adaptate la realitățile specifice. Neglijarea faptului primordial al realităților specifice duce la tratarea nediferențiată a problemelor și la soluții inoperante. Așa procedează lucrarea în domeniul demografic, în care Conferința mondială a populației de la București (1974) a scos în evidență tocmai mgrea varietate a situațiilor, determinată de densitate, structură și tradiții diferite, precum și necesitatea unor politici naționale care să corespundă condițiilor și aspirațiilor fiecărui popor.

În al doilea rînd, *autorii manifestă o gravă neînțelegere a caracterului relației între două*

concepte de bază „interdependența" și „independența". Ei se fac ecoul unei literaturi politice destul de intense care apără teza raportului invers proporțional al acestor două concepte, cu alte cuvinte, interdependența, schimburile și legăturile exterioare ar presupune în mod necesar o diminuare a independenței. Eroarea provine mai mult dintr-o concepție greșită, decît dintr-o iluzie lingvistică. Într-o ședință a Națiunilor Unite, acum mai bine de 15 ani, reprezentantul unei puteri coloniale a declarat în cursul unei dezbateri asupra statutului unui teritoriu pe care-l controla, că este gata să-i ofere acestuia o soartă mai modernă și mai bună decît independența, și anume, o formă de interdependență față de metropolă, adică o relație neocolonialistă. Dacă interdependența este acel complex de legături, devenite necesare prin însăși evoluția societății umane, de schimburi frecvente și intense de valori, de comunicări fără de care nu trăiesc culturile și nu funcționează buna vecinătate, dacă este o expresie a normalității conviețuirii și conlucrării entităților care formează lumea, atunci ea nu se poate realiza decît ca o afirmare deplină a independenței și suveranității. Numai subiecți bine definiți, puternici, conștienți de datoriile și de drepturile lor pot să intre în relații de colaborare viabile, durabile, stabile. Interdependența între factori care își slăbesc independența conduce inevitabil la dependența veche, clasică, perimată, fiind pentru ea doar un transparent paravan. Diminuarea suveranității și independenței ar submina construcția unei opere de cooperare la nivel mondial, căci ar lovi în unitățile reale capabile a-și asuma și onora răspunderi în cadrul eficient al cooperării.

În al treilea rînd, *o simplă adeziune la ideea unei noi ordini economice mondiale nu este de ajuns, într-un moment în care în jurul acestei teme se înfruntă poziții atît de opuse. Imperialismul nu renunță la pozițiile de dominație eco-*

nomică și învăluie în formule neocolonialiste schemele vechi de inechitabilă diviziune a muncii și de dezvoltare inegală care să îngăduie realizarea de beneficii prin exploatarea țărilor în curs de dezvoltare. Frontul unit format de acestea și vigoarea cu care se pronunță pentru un cadru internațional propice dezvoltării și unor relații politice și economice juste nu poate fi înțeles fără fenomenul radicalizării maselor, al puternicei lor aspirații la dreptate socială, care se manifestă pe toate continentele, fără creșterea convingerii că socialismul oferă singura cale de soluționare a problemelor de existență ale popoarelor.

În acest sens, indicarea surselor și naturii crizei actuale, precum și enunțul explicit al soluțiilor este un deziderat ce trebuie adresat tuturor studiilor ce tratează problematica mondială.

Primul raport către Clubul de la Roma pretindea că autorii au procedat de o manieră obiectivă și imparțială. „Neutralitatea" lor s-a risipit atunci cînd analiza mai amănunțită a scos la iveală prejudecățile strecurate în postulate. În cazul celui de-al doilea raport, autorii procedează altfel: modelul se compune din relațiile econometrice, plus scenariile în care intră scara de valori și modelatorul. Dar nu au introdus ei oare în model concepția proprie în fixitatea diviziunilor regionale în timp, în constanța tipurilor de flux între regiuni, în lista de valori date cu care se lucrează și, în sfîrșit, în logica proceselor de decizie care este departe de a fi uniformă?

Este evident că pentru progresul lor modelele trebuie să asigure o mai bună corelație cu realitatea socială. Orice încercare de a contribui efectiv la rezolvarea problemelor fundamentale nu poate fi făcută independent de orînduirea socială. Raportul dintre populație, industrie și agricultură nu poate rezulta dintr-un calcul de optimizare ce ignoră sistemul social, ci se află

la capătul unui proces istoric de transformare a societății, a forțelor și relațiilor de producție. Schimbările care au loc în relațiile internaționale nu sînt decît un reflex al unor prefaceri mai adînci ale societății umane, atît în baza cît și în suprastructura ei. Modelele trebuie să oglindească acel mecanism care face ca revoluția tehnico-științifică și marele avînt al forțelor de producție să se răsfrîngă prin intermediul structurii și relațiilor de producție în ansamblul sistemului social. Aceasta ar explica și în limbajul modelelor cauza crizei în societatea capitalistă și anume contradicția crescîndă dintre nivelul tehnico-științific avansat și structura socială întîrziată și ar lămuri și mai bine necesitatea ca revoluția ce se petrece pe primul nivel să reprezinte resortul unei impetuoase transformări sociale *.

În al patrulea rînd, *cu tot progresul lui metodologic, modelul Mesarović-Pestel nu face uz deplin de achizițiile recente ale instrumentarului matematic. Deși Mihajlo Mesarović este autorul unor remarcabile cărți de teoria sistemelor, nu sînt folosite în model indici și măsuri noi care permit o mai bună reprezentare a complexității fenomenelor economice și sociale. Literatura țărilor socialiste nu este citată, iar experiența lor în materie de modelare, planificare și prognoză nu este încorporată în model. Totuși, receptivitatea pe care autorii acestui studiu, ca și ai altora, au prezentat-o față de critici, este un fapt pozitiv, care permite dialogul, lăsînd loc ameliorării acestei metode, care cere încă mult efort.*

Să nu uităm că fizica modernă a depus cel puțin trei decenii de efort pentru a crea modele satisfăcătoare ale fenomenelor atomice și ele sînt încă departe de a explica tot comportamen-

---

* V. Kudrov. *Revoluția tehnico-științifică și schimbări structurale în economia mondială.* Seminar UNITAR, Moscova, 1974; Mircea Maliță. *Idei în mers*, București, Ed. Albatros, 1975.

*tul particulelor. Aceste modele sînt ecuații, cuvintele și reprezentarea geometrică încetînd de mult să fie un mijloc de modelare pentru această realitate. Încercările de modelare a fenomenelor economice și sociale sînt astăzi un vast cîmp de cooperare, fără de care progresul lor nu e de conceput. Ele sînt în același timp unul din cele mai puternice resorturi de progres ale gîndirii științifice contemporane, căreia îi prezintă probleme noi, cerîndu-i insistent, forțînd-o aproape să ofere instrumente mai rafinate de investigație *. Modelarea nu va putea depăși pragul determinat în parte de starea actuală a metodelor matematice, atîta timp cît nu va face deschideri semnificative în cel puțin cîteva direcții, dintre care cele mai promițătoare mi se par următoarele: 1)* Utilizarea de concepte noi. *Un exemplu ne este dat de fenomenul învățării: societățile învață ca și indivizii: nimic nu se întîmplă de la prima încercare; succesele și eșecurile se succed după legea unui proces stocastic susceptibil de veșmînt matematic. Intrarea unui produs nou pe o piață este supusă aceluiași tip de lege ca și asimilarea unei idei noi (a cooperării de pildă). Învățînd, un subiect* se schimbă *și raționează altfel decît înainte. Sistemul mondial nu rămîne același, după ce a soluționat disfuncții cu care a fost confruntat: însuși comportamentul său se schimbă, el* învață *să rezolve probleme. Și această schimbare de comportament nu apare în nici unul din modelele de pînă acum, în care problemele viitorului sînt tratate ca și cum sis-*

* G. Dilighenski. *Probleme ale prognozării nevoilor sociale și rolul organizațiilor internaționale.* Seminar UNITAR, Moscova, 1974; Valter Roman. *Corelația societate-natură în condițiile revoluției științifice și tehnice și ale întrecerii dintre cele două sisteme social-politice (Revoluția științifică-tehnică și revoluția ecologică)* în volumul *Revoluția socialistă și revoluția științifică-tehnică*. Editura politică, București, 1975.

temul nu ar acumula propria sa experienţă, şi ca şi cum aceasta nu l-ar modifica. 2) Mijloace noi de măsură în cîmpul economic. *Ca exemplu am putea cita măsurarea gradului de prelucrare a resurselor; ideea este fundamentală pentru elaborarea unei noi ordini economice; odată cu dreptul de a stăpîni resursele proprii, statele au şi dreptul valorificării lor superioare. Aceasta pretinde calificare avansată şi determină astfel translaţia societăţii spre activităţi mai ridicate. Numai o mobilizare a măsurilor convenite, a entropiei, ierarhizării, organizării, coeziunii şi a proprietăţilor structurale în care matematica contemporană a făcut avansuri, poate să dea o nouă tratare acestei probleme economice, fără care ea rămîne în enunţuri vagi şi inoperante. 3)* Estimări ale factorilor invizibili. *Turismul este considerat comerţ invizibil, dar învăţămîntul încă nu este considerat producţie invizibilă. Primul, deşi nu este direct măsurabil permite estimaţiuni (cîtă valută a adus într-o ţară fluxul de turişti). Al doilea nu cunoaşte estimări utilizabile în calculul economic, după cum nu este soluţionată încă valoarea economică a unei cunoştinţe ştiinţifice, nemaivorbind de consecinţele normelor morale ale vieţii artistice şi ale creativităţii. O adevărată integrare a diferitelor nivele nu se va produce dacă nu vor exista mijloace de măsură unitară (nu neapărat cantitativă, ci structurală) pentru toate etajele. 4)* Integrarea studiilor sociale, economice şi culturale. *Neajunsurile situaţiei actuale sînt atît de mari încît putem vorbi de o „criză a indicilor". Diferenţa de metodologii îi face de multe ori incomparabili. Chiar cînd definiţiile unor indici sînt egale, autorii îi utilizează cu ponderi diferite. Cum vor fi exprimate priorităţile sau obiectivele unui sistem global într-o metodologie în care se circulă şi pe stînga şi pe dreapta şi în care cotul, yardul şi metrul sînt la fel de utilizaţi? 5)* Generarea elementelor noi. *Orice studiu prospectiv trebuie să ţină seama de eve-*

nimentele semnificative ce vor interveni în viitorul apropiat, aducînd perturbații planului adoptat. Elementele neașteptate sînt previzibile, conform paradoxalului determinism probabilistic (nu știm ce evenimente, dar prevedem impactul lor global) și trebuie incluse în calcul. Dată fiind înclinarea omenirii de a reacționa mai mult la sfidarea evenimentelor pe măsură ce apar și de a le răspunde ca unor stimuli exteriori, o încercare de raționalizare a fenomenelor la scară planetară nu poate ignora factorii de perturbare, accidentele, catastrofele naturale sau provocate, dacă vrea să facă un pas în plus în aproximarea realității și istoriei.

Lucrarea lui Mesarović-Pestel este tipărită în limba română, de către Editura politică, în prestigioasa colecție „Idei contemporane", în scopul de a pune la dispoziția cercetătorilor și a publicului larg o informație necesară schimbului de idei la care ei participă, utilă pentru cunoașterea problematicii mondiale și semnificativă pentru înțelegerea unor tipuri noi de demersuri vizînd soluționarea acestei problematici. În timp ce modelul propriu-zis se află pe masa de lucru a laboratoarelor, desfăcut în părțile esențiale și refăcut în combinații noi, toți cei interesați în evoluția ideilor au satisfacția de a vedea constituirea de noi domenii de preocupări, de noi instrumente de cercetare, cu un cuvînt, pot simți știința în mers.

Dezbaterea acestei cărți cade la noi pe un teren atent și sensibil, unde se cultivă discernămîntul critic, dar deschis în același timp cooperării care este imperios cerută de marea problematică a secolului.

M. MALIȚA

OMENIREA LA RĂSPÎNTIE

Generaţiilor viitoare

Prefață

Numeroase analize recente ale perspectivelor omenirii pe termen lung au dus la concluzii sumbre. Acestea au fost imediat calificate drept profeții neîntemeiate despre sfîrșitul lumii. Și totuși succesiunea rapidă de crize care cuprind în prezent întregul glob este cea mai clară indicație că omenirea se află la o răspîntie a evoluției sale istorice. Iar pentru ca profețiile să se adeverească este de ajuns să ignorăm semnele limpezi de pericol care ne stau în față — și care se fac deja simțite — și să ne sprijinim exclusiv pe „credință". *Analiza noastră asupra dezvoltării în perspectivă a lumii, întreprinsă în mod științific și bazată pe toate datele disponibile, arată foarte clar că o asemenea atitudine pasivă duce la dezastru.* Este imperios necesar să nu ne întoarcem privirea de la primejdiile care ne stau în față, ci să le înfruntăm fără ocol și să evaluăm posibilitatea unor căi alternative de dezvoltare într-un spirit pozitiv și optimist. Pornind la timp pe o nouă cale de dezvoltare, omenirea se poate feri de încercări traumatizante sau chiar de catastrofe. Ne exprimăm speranța că ideea de „creștere organică" a omenirii, așa cum o dezvoltăm în prezenta lucrare, poate să contribuie la atingerea acestui țel. Dacă omenirea s-ar angaja pe o cale de creștere organică, lumea s-ar transforma într-un sistem armonios de părți interdependente, fiecare aducîndu-și contribuția proprie, specifică, în domenii ca economia, resursele ori cultura.

Conceptul de creştere organică a sistemului mondial nu trebuie interpretat ca un concept reducţionist, „monolitic", privind dezvoltarea unei lumi unice ; de fapt, un concept omogen despre o lume unică este în esenţă incompatibil cu o abordare într-adevăr globală menită să amelioreze situaţia dificilă a omenirii. O asemenea abordare trebuie să pornească de la diversitatea regională a lumii şi s-o aibă permanent în vedere. Căile de dezvoltare, cu specific regional, şi nu bazate pe o înţelegere îngustă a intereselor naţionale, trebuie să ţintească la un echilibru durabil între regiunile interdependente ale lumii şi la o solidaritate globală, adică la evoluţia omenirii ca „entitate organică", din stadiul abia embrionar în care se află acum.

Concluziile şi recomandările cuprinse în prezenta lucrare sînt extrase din analiza unor scheme alternative privind dezvoltarea de perspectivă a omenirii cu ajutorul unui instrument de proiectare flexibil şi bazat pe calculator, care conţine un model regionalizat, cu mai multe nivele, al sistemului mondial. Acest model se deosebeşte fundamental de toate cele elaborate anterior prin aceea că ţine seama de diversitatea existentă pe glob — o diversitate cu rădăcini adînci în trecut şi care se va menţine, neîndoios, şi în viitor ; în plus, acest model reprezintă lumea ca un sistem, adică sub forma unui ansamblu de părţi aflate în raporturi de interdependenţă şi interacţiune. Modelul se bazează pe datele disponibile şi pe înţelegerea proceselor de dezvoltare în toate disciplinele ştiinţifice pertinente. El reflectă natura adaptivă şi, intrinsec, subiectivă a oricărui sistem care include elemente umane.

Au fost studiate mai multe domenii cu probleme critice, îndeosebi criza alimentară mondială, criza energetică, creşterea demografică şi inegalitatea dezvoltării economice. Două decalaje, în continuă mărire, par a se găsi la ori-

ginea crizelor actuale ale omenirii : cel dintre om și natură și cel dintre „Nord" și „Sud", dintre bogați și săraci. Aceste două decalaje trebuie eliminate dacă vrem să evităm producerea unor catastrofe cu efecte nimicitoare pentru lume, dar ele pot fi eliminate numai dacă admitem în mod explicit „unitatea" globală și caracterul „finit" al Pămîntului.

Temelia științifică a cercetărilor care au dus la concluziile pe care acest raport își propune să le comunice publicului larg a fost pusă cu aproape trei ani în urmă, cînd autorii au hotărît să analizeze cît mai complet cu putință problemele globale, ținînd seama, în mod realist, de diversitatea numeroaselor regiuni deosebite ale lumii și abordînd aceste probleme concret, nu în termeni abstracți. Intenționăm astfel să oferim factorilor de decizie politici și economici din diferite părți ale lumii un instrument cuprinzător de planificare globală, care să le permită să acționeze pentru prevenirea crizelor imediate, ca și a acelora care se profilează din ce în ce mai vizibil în depărtare, în loc de a reacționa în spiritul unei abordări pragmatice pe termen scurt.

Proiectul, sprijinit cu generozitate de Fundația „Volkswagen", a fost frecvent supus spre examinare comunității științifice, în special în cadrul a două simpozioane economice internaționale și, în primăvara anului 1974, în cadrul unei conferințe de o săptămînă, la care au participat peste 100 de oameni de știință de diferite specialități, ținută la Institutul Internațional de Analiză de Sistem Aplicată (I.I.A.S.A.) din Laxenburg, lîngă Viena, în Austria. Cititorul interesat de latura științifică poate obține la cerere, de la I.I.A.S.A., aproape 30 de referate privind toate aspectele proiectului (vezi anexa IV, Bibliografie ; sute de referiri bibliografice și surse necitate în prezentul raport

general sînt, de asemenea, cuprinse în referatele tehnice de la I.I.A.S.A.).

Limbajul raportului general pentru Clubul de la Roma, prezentat mai jos, este simplu, fără detalii tehnice, și nădăjduim că va fi înțeles cu ușurință de publicul profan interesat, deși am făcut tot ce ne-a stat în putere pentru a păstra precizia și acuratețea demersului nostru științific.

Sarcina noastră, care constituie proiectul central al activității actuale a Clubului de la Roma, nu ia nicidecum sfîrșit odată cu publicarea acestui raport și a referatelor științifice și tehnice amintite mai sus. Considerăm totuși că aceste constatări și cunoștințele generale dobîndite prin munca intensivă asupra proiectului și a datelor ce-i stau la bază, ca și chestiunile presante ale epocii noastre nu numai că justifică din plin publicarea lui, dar chiar ne obligă să atragem atenția publicului larg asupra problemelor urgente cu care sîntem confruntați. Dacă n-am fi procedat astfel am fi nesocotit una dintre premisele noastre fundamentale și am fi comis și noi acea greșeală de neiertat adesea săvîrșită în cadrul foarte multor procese decizionale : amînări, în loc de întreprinderea mai multor acțiuni constructive pentru prevenirea unor evenimente critice în viitor.

Respingem cu tărie ideea, frecvent formulată, că oamenii de știință nu ar trebui să publice afirmații și recomandări cu privire la probleme care conțin elemente de incertitudine și pentru care nu se pot efectua teste științifice. În acest mod, oamenii de știință ar fi practic excluși de la examinarea și dezbaterea viitorului pe termen lung al omenirii, domeniu în care un asemenea grad de certitudine pur și simplu nu poate fi atins. Savanții ar fi astfel pedepsiți pe nedrept și obligați să părăsească arena discuției publice, lăsînd-o în seama unor persoane

care dețin și mai puține informații despre evoluția viitoare a lumii. Aceasta nu înseamnă că am pune la îndoială intuiția, experiența și înțelepciunea celor care nu sînt oameni de știință. Dimpotrivă, sperăm că expunerea sinceră și deschisă a părerilor noastre despre lume va încuraja o dezbatere și o cooperare rodnică cu toți aceia care trebuie să ia zilnic hotărîri dificile în viața politică și economică.

În acest spirit s-au proiectat deja mai multe reuniuni cu eminenți specialiști și cu conducători politici din diferite părți ale lumii, ca și cu membrii și invitații la sesiunea plenară a Clubului de la Roma care se va ține în Berlinul occidental în toamna anului 1974, cu tema *Decalajul „Nord-Sud"*. Circa 70 de asemenea personalități au participat la seminarul organizat în aprilie 1974 la Centrul internațional al oamenilor de știință „Woodrow Wilson" din Washington, S.U.A. O reuniune similară a avut loc la Haus Rissen, Hamburg, R.F.G. Mai mulți tehnologi de frunte se vor întîlni la Institutul Internațional pentru Conducere Tehnologică (I.I.M.T.) din Milano, Italia, pentru a examina unele probleme tehnologice importante care rezultă din dezvoltarea vastelor regiuni care urmează a fi deplin industrializate și care vor face, poate, acest lucru pe o cale foarte diferită de cea a zonelor deja industrializate.

În fine, dorim să spunem ceva despre anumite omisiuni din prezentul raport. Sînt foarte puține referiri la unele probleme politice cruciale născute din intensificarea polarizării militare și ideologice. Aceasta nu înseamnă că nu recunoaștem gravitatea unor asemenea pericole pentru comunitatea mondială. De fapt, nu există o cale mai scurtă și mai eficace spre distrugerea omenirii decît un război nuclear. Dar chiar și fără un asemenea război sîntem convinși că escalada necontenită a înarmărilor, care vizează menținerea echilibrului de forțe,

submînează tot mai mult alte echilibre mondiale la fel de delicate. Confruntările politice şi ideologice nu sînt defel ceva nou. Ceea ce este nou în prezent este amploarea uriaşă pe care o iau ca urmare a uriaşei puteri economice a naţiunilor implicate şi, mai ales, a progresului extraordinar realizat în tehnologia distrugerii. Trebuie deci să găsim o cale de reducere a armamentului modern pentru a îndepărta sabia lui Damocles care atîrnă deasupra capetelor tuturora.

Pe de altă parte, dacă aceasta constituie o premisă clară şi indiscutabilă a păcii trainice, există o altă primejdie, mult mai subtilă şi total nouă, la adresa posibilităţilor omului de a supravieţui, o primejdie ce se conturează an de an mai ameninţător, pe lîngă cea a unui holocaust atomic : *ghemul de probleme mondiale* — nu numai cu caracter economic — care creşte cu o rapiditate de necrezut în perspectiva istorică şi pe care Clubul de la Roma l-a numit *problematica umană*. De fapt, credem că şi fără un război atomic mondial existenţa omului, aşa cum o cunoaştem, este ameninţată dacă nu vom putea găsi o cale de rezolvare a acestui sindrom de criză. De aceea ne-am concentrat eforturile, în prezentul raport, asupra unei serii de probleme vitale ale lumii, a căror soluţionare o considerăm esenţială pentru supravieţuirea omului şi pentru trecerea, pînă la urmă, la o susţinută dezvoltare materială şi spirituală a comunităţilor umane în toată diversitatea lor. Credem că, dacă problemele tratate în lucrarea de faţă nu vor fi rezolvate, nu va exista o dezarmare a spiritelor şi a forţelor armate, iar discrepanţele pe care le prezintă lumea o vor împinge pînă la urmă în prăpastie, spre distrugerea finală.

Tuturor colaboratorilor şi consultanţilor noştri (vezi anexa I) dorim să le exprimăm calde

mulțumiri pentru aportul lor, adesea decisiv, la munca de cercetare care a stat la baza prezentului raport. Autorii își asumă deplina răspundere pentru conținutul raportului, înțelegînd că părerile exprimate aici nu sînt neapărat împărtășite de toți colaboratorii și consultanții.

MIHAJLO MESAROVIĆ
Cleveland, S.U.A.

EDUARD PESTEL
Hanovra, R.F.G.

August 1974

Capitolul 1

PROLOG : DE LA CREŞTERE NEDIFERENŢIATĂ LA CREŞTERE ORGANICĂ

Lumea are cancer,
iar acest cancer este omul

A. Gregg [1]

Brusc — aproape peste noapte, raportat la scara evoluţiei istorice — omenirea se află confruntată cu o mulţime de crize fără precedent : criza demografică, criza ecologică, criza alimentară mondială, criza energetică, criza de materii prime — pentru a numi doar cîteva dintre ele. Noi crize îşi fac apariţia, în timp ce cele vechi persistă, efectele lor afectînd toate colţurile Pămîntului, pînă ce îmbracă, de fapt, aspectul unor crize globale, mondiale. Încercările de a le rezolva separat, una cîte una, s-au dovedit a fi iluzorii, generînd noi probleme ; căci a combate lipsa de energie sau de materii prime prin măsuri care agravează starea mediului ambiant înseamnă, în realitate, a nu rezolva nimic. Adevăratele soluţii sînt, pe cît se pare, interdependente, iar toate aceste crize par să constituie, laolaltă, un singur sindrom global de criză a dezvoltării lumii.

Intensitatea crizei survenite în dezvoltarea globală a lumii şi greutatea de a găsi măsuri eficace în vederea soluţionării ei pun sub sem-

[1] A. Gregg, *A medical aspect of the population problem*, în *Science*, nr. 121, 1955, p. 681.

nul întrebării premise care mult timp au fost de primă însemnătate în asigurarea evoluției societății umane. Cu toate că în trecut aceste premise au deschis omenirii calea progresului, ele au dus, pînă la urmă, la situația de azi. Omenirea pare deci să fi ajuns la o răspîntie : să continue neabătută pe vechiul drum, adică să urmeze calea tradițională spre viitor, sau să pornească pe o cale nouă ? În căutarea unei asemenea direcții noi se impune o reevaluare a vechilor premise.

O astfel de premisă se referă la fenomenul creșterii. Multe dintre crizele globale au fost atribuite unei creșteri continue și rapide. S-a argumentat, prin urmare, că această creștere trebuie oprită sau cel puțin încetinită deliberat. Pe de altă parte, s-a susținut că soluția crizelor mondiale ar putea fi găsită numai în continuarea creșterii. Fapt este că oricare din aceste două puncte de vedere impune numeroase rezerve și o definire mai explicită înainte de a putea fi considerat corect și acceptat pe o bază rațională, nu ideologică sau afectivă. Cu alte cuvinte, trebuie să știm ce se înțelege prin „creștere" și în ce sens este privită această creștere ca dorită sau nedorită. Creșterea este, în fond, un proces, nu un obiect ; ea nu poate fi demonstrată fizic, ca un scaun sau o masă, pentru a fi explicată, ci trebuie definită conceptual.

Dar definirea creșterii (mai ales în sprijinul unor atitudini „pro" sau „contra" creșterii) nu este o sarcină simplă, așa cum rezultă chiar din confuzia ce caracterizează actuala dezbatere pe tema creșterii sau noncreșterii. S-ar părea că în privința anumitor aspecte ale creșterii există un acord universal. Să luăm, de pildă, aspectul creșterii demografice. Puțini sînt cei care vor contesta teza că populației globului nu i se poate permite, și nu trebuie să i se permită, să crească fără restricții, la infinit. Părerea că

populația va trebui cîndva să rămînă la un nivel constant, deci că va trebui *să înceteze creșterea demografică,* cîștigă teren pretutindeni. Pe de altă parte, nimeni nu se va opune creșterii serviciilor medicale și, implicit, unei mai mari durate medii a vieții și unei scăderi a mortalității, dar acestea duc la creșterea populației, nu la declin demografic. Domeniul consumului material ne oferă încă o ilustrare a complexității problemei creșterii și evidențiază pericolul care se naște din adoptarea unei poziții pro sau contra creșterii privite ca un concept abstract. Este bine cunoscut faptul că în regiunile dezvoltate, industrializate ale lumii consumul material a atins proporțiile unei risipe absurde. În acele regiuni trebuie să aibă loc o reducere relativă în utilizarea diferitelor materii prime. Pe de altă parte, în alte regiuni, mai puțin dezvoltate, ale lumii trebuie să aibă loc o creștere substanțială în utilizarea anumitor articole esențiale, fie pentru producția alimentară, fie pentru cea industrială. Însăși existența populației din aceste regiuni depinde de o asemenea creștere. Iată deci că argumentele absolute „pro" sau „contra" creșterii sînt naive ; *a crește sau a nu crește nu constituie o problemă bine definită sau relevantă atîta timp cît nu s-au definit amplasarea, sensul și obiectul creșterii, ca și însuși procesul de creștere.*

Pentru a ne da seama cît de bogat și de variat este conceptul de creștere, să ne amintim de procesele de creștere din natură. (Vezi Nota cu privire la creștere.) Distingem două tipuri de asemenea procese : *creșterea nediferențiată* și *creșterea organică* sau creșterea cu diferențiere. În cazul tipului nediferențiat, creșterea are loc prin înmulțirea celulelor datorită diviziunii celulare : o celulă se divide în două, două se divid în patru, patru în opt și așa mai departe pînă cînd, foarte rapid, se formează milioane și miliarde de celule. De exemplu, dacă

perioada de dublare este de o oră, din prima celulă se vor fi format aproape 17 000 000 de celule în 24 de ore, iar după 48 de ore peste 280 000 de miliarde de celule. În cazul creşterii nediferenţiate, toate celulele nou formate sînt copii ale celor dintîi, creşterea realizîndu-se doar *cantitativ*. Rezultatul este o creştere pur exponenţială a numărului de celule. Dimpotrivă, creşterea organică implică un proces de diferenţiere, ceea ce înseamnă că tipurile de celule încep să se deosebească din punct de vedere structural şi funcţional. Celulele se specializează pe organe, corespunzător procesului de dezvoltare a organismului : celulele hepatice se diferenţiază de cele cerebrale, acestea se diferenţiază de cele osoase etc. În timpul diferenţierii şi ulterior, numărul celulelor poate continua să crească, iar organele să se dezvolte ca mărime sau se poate ca unele organe să crească, iar altele să-şi reducă volumul [2].

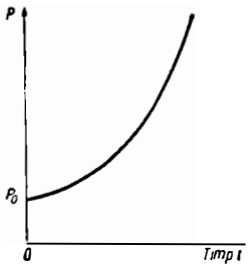
În discuţiile actuale despre criza survenită în dezvoltarea lumii, creşterea este privită ca fiind în mod necesar de tip nediferenţiat [3]. Nu există totuşi nici un motiv să nu se facă o paralelă cu creşterea organică : mai mult, analiza pe care o prezentăm în această carte cu privire la opţiunile deschise omenirii în abordarea sindromului de criză mondială relevă însemnătatea crucială a conceptului de creştere organică pentru dezvoltarea viitoare a umanităţii.

Totuşi această analogie ne arată pregnant uriaşa amploare şi profunzime a schimbării necesare pentru ca omenirea să păşească pe o nouă cale de dezvoltare globală.

[2] Echilibrul atins în cadrul creşterii organice este dinamic, nu static, deoarece într-un organism viu matur corpul se află într-o continuă reînnoire. Corpul omenesc, de pildă, se reînnoieşte la perioade de aproximativ 7 ani.

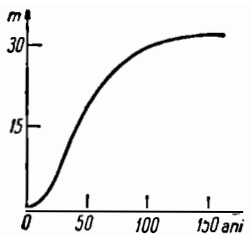
[3] H. Cole şi colab., *Thinking About the Future : A Critique of the Limits to Growth*, Chatto & Windus, Sussex University Press, 1973.

Notă cu privire la creştere



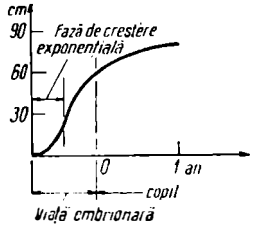
A

Fig. A — *Creşterea exponenţială.* Creşterea exponenţială are loc în multe situaţii obişnuite, de exemplu în sporirea economiilor cu o rată constantă a dobînzii compuse sau în creşterea populaţiei cînd rata natalităţii depăşeşte rata mortalităţii. În acest din urmă caz, un rol important îl joacă „timpul de dublare", adică perioada de timp în care populaţia se dublează. De pildă, la o rată de creştere anuală de 7%, timpul de dublare este de aproximativ 10 ani. În general, dacă rata de creştere anuală este constantă şi egală cu *g*, atunci timpul de dublare în ani este, cu o aproximaţie destul de bună, egal cu 70/g.

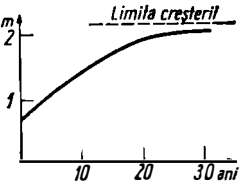


B

Fig. B — *Creşterea unui stejar.* Spre deosebire de mamifere (de exemplu omul), plantele cresc pe toată durata vieţii lor. Totuşi spre sfîrşitul acestei perioade rata de creştere se micşorează. Un stejar creşte, chiar şi după 150 de ani de viaţă, cu circa 8 cm pe an. La început, ca şi în cazul embrionului uman, creşterea plantelor este exponenţială, dar după atingerea unei anumite mase vii critice această fază se încheie şi începe creşterea organică încetinită.



C



D

Fig. C — *Creșterea logistică.* În multe situații, creșterea este foarte rapidă la început, dar se încetinește pe măsură ce trece timpul. Așa stau lucrurile, de pildă, în cazul creșterii aproape tuturor animalelor. În stadiile embrionare, creșterea este rapidă, iar embrionul are o structură relativ simplă. Dar încă în celula inițială există un plan director care controlează creșterea organismului. Pe măsură ce structura crește în complexitate, schema creșterii se modifică, devenind mai lentă — la mamifere încetînd chiar — atunci cînd organismul își atinge întreaga complexitate la vîrsta maturității.

Fig. D — *Creșterea omului.* Mamiferele, inclusiv omul, cresc în perioada de copilărie și de tinerețe, după care creșterea lor încetează. Creșterea exponențială nediferențiată nu apare în nici o fază de dezvoltare normală.

În trecut, comunitatea mondială era doar un ansamblu de părți în esență independente. În acele condiții, fiecare dintre părți putea crește — în bine sau în rău — așa cum dorea. În noile condiții, ilustrate de sindromul unor crize globale, comunitatea mondială s-a transformat într-un sistem mondial, adică într-un ansamblu de părți funcțional interdependente. Fiecare parte, fie ea o regiune sau un grup de țări, are de adus propria ei contribuție la dezvoltarea organică a omenirii: resurse, tehnologie, potențial economic, cultură etc. Într-un asemenea

sistem, creşterea oricăreia dintre părţi depinde de creşterea sau noncreşterea celorlalte. Rezultă de aici că o creştere indezirabilă a unei părţi ameninţă nu numai partea respectivă, ci şi întregul ansamblu. Dacă însă sistemul mondial s-ar putea angaja pe calea unei creşteri organice, atunci corelaţiile organice ar acţiona ca o stavilă împotriva creşterii nediferenţiate în toate părţile sistemului.

Dacă conceptul de creştere ar fi limitat numai la creşterea nediferenţiată, fără îndoială că procesul de creştere — practic, *toate* procesele de creştere — ar trebui să înceteze. Nu avem nevoie de analize complicate pentru a ajunge la această concluzie. Şi este uşor să vedem de ce. Dacă, bunăoară, o economie creşte într-un ritm anual de 5%, ea va atinge peste un secol un nivel de peste 500 de ori mai mare (cu 50 000% mai ridicat) decît cel actual. Chiar dacă utilizarea materiilor prime ar scădea considerabil în raport cu mărirea producţiei industriale, problemele puse de procurarea, prelucrarea şi distribuirea acestora ar fi covîrşitoare. Conducătorii întreprinderilor cu o marcată tendinţă de creştere înţeleg şi ei situaţia. Aşa cum scria recent fostul preşedinte al consiliului unei mari bănci americane, „a devenit un lucru curent să se vorbească despre criza de energie ca despre partea vizibilă a aisbergului, aşa cum şi este. Dar cei care recurg la această figură de stil se referă îndeobşte la lipsa altor produse (mase plastice de exemplu), deoarece nu s-au construit suficiente fabrici care să facă faţă cererii masiv sporite de pe piaţa mondială. Totuşi nu aceasta este adevărata problemă. Adevărata problemă este că toate aceste lipsuri luate laolaltă constituie, într-adevăr, partea vizibilă a unui aisberg mult mai mare şi mai adînc. Sub faţa apelor pe care navigăm se află faptul dur şi neplăcut că secătuim resurse de neînlocuit într-un ritm care pur şi simplu nu poate fi menţinut.

Iar soluția nu este să construim mai multe fabrici cu care să le secătuim mai repede. Așadar, criza de energie nu este decît o repetiție generală a unei drame pe care într-o bună zi vom fi nevoiți s-o vedem jucată pe o scenă mult mai mare"[4]. Creșterea de dragul creșterii, în sensul unor numere și dimensiuni tot mai mari, pur și simplu nu poate continua la infinit.

Acest diagnostic de necontestat ar părea să recomande ca remediu o creștere zero la scara întregii lumi. Și, desigur, un asemenea tratament ar fi indicat *dacă* lumea ar fi o entitate uniformă, ceea ce nu este ; *dacă* ne-am putea aștepta ca lumea să devină o entitate uniformă, ceea ce nu este nici plauzibil, nici dezirabil ; *dacă* creșterea și dezvoltarea ar putea fi măsurate cu un singur etalon în întreaga lume, ceea ce iarăși este imposibil. De fapt, în diferitele părți ale lumii, creșterea are loc în ritmuri diferite și pe căi diferite. Pe cînd în unele regiuni ale lumii creșterea nediferențiată ia proporții de-a dreptul canceroase, în alte regiuni însăși existența omului este amenințată zilnic datorită lipsei de creștere, de exemplu ca urmare a insuficienței producției alimentare.

Această structură a creșterii neechilibrate și nediferențiate se află în centrul problemelor celor mai presante cu care este confruntată omenirea, iar calea de rezolvare a lor este calea creșterii organice.

În natură creșterea organică are loc pe baza unui „plan director", a unui „program" potrivit căruia diversificarea celulelor este determinată de necesitățile diferitelor organe. Mărimea și forma organelor și, implicit, procesele lor de creștere sînt determinate de funcțiile lor, care, la rîndul lor, depind de necesitățile întregului organism.

Un asemenea „plan director" lipsește din procesele de creștere și dezvoltare ale sistemului

[4] *Los Angeles Times*, decembrie 1973.

mondial. Planul director care reglează creşterea unui organism s-a format prin procesul de selecţie naturală ; el este codificat în gene şi este dat de la început organismului, astfel încît el determină dezvoltarea acestui organism ; planul şi organismul sînt inseparabile. Dar creşterea organică a lumii *nu* este necesarmente inclusă în actualul curs de dezvoltare a lumii. Nu există nimic care să ne asigure că actualul sens al dezvoltării va asigura trecerea de la creşterea nediferenţiată la creşterea organică. Şi nici nu putem presupune că un asemenea plan ne va fi oferit de vreo forţă miraculoasă. Planul director trebuie elaborat prin exercitarea unor opţiuni de către oamenii care constituie sistemul mondial. În acest sens, *opţiunile posibile care se află în faţa omenirii conţin, într-adevăr, germenii unei creşteri organice.* Tocmai de aceea omenirea se află la o răspîntie a istoriei sale : să urmeze în continuare calea creşterii canceroase, nediferenţiate, sau să pornească pe calea creşterii organice.

Trecerea de la actuala creştere nediferenţiată şi neechilibrată a lumii la o creştere organică va duce la crearea unei omeniri noi. O asemenea trecere ar reprezenta o naştere şi nu o pieire, un început şi nu un sfîrşit. Va avea omenirea destulă înţelepciune şi putere de voinţă ca să elaboreze o strategie sănătoasă pentru această trecere ? Judecînd după precedentele istoriei, am putea, pe bună dreptate, să nutrim îndoieli serioase, *afară de cazul în care trecerea ar rezulta din necesitate. Iată modul în care crizele actuale şi viitoare — de energie, hrană, materii prime etc. — pot deveni detectori de erori şi catalizatori ai schimbării, avîndu-şi, ca atare, părţile lor bune. Soluţiile acestor crize vor arăta pentru care din cele două căi a optat omenirea.*

Capitolul 2

NATURA CRIZELOR GLOBALE

Crizele nu sînt un fenomen nou în societatea umană. De fapt nu a existat nici o perioadă mai lungă în care omenirea să nu fi fost afectată de ele. Iar istoria ne arată că, mai devreme ori mai tîrziu, omul a reuşit totdeauna să învingă crizele epocii sale. Retrospectiv s-ar părea că toate crizele perioadei moderne au fost rezolvate destul de prompt pentru a se evita o răsturnare a cursului triumfător spre progres.

Există oare vreun motiv să credem că în epoca noastră crizele nu vor mai fi soluţionate cu tot atîta succes ca în trecut ? Există vreun motiv care să ne împiedice să ne vedem de treburi în modul obişnuit, încrezători că metodele din trecut sînt valabile şi pentru viitor, că toate crizele care ne frămîntă se vor rezolva la timp ?

Răspunsul la aceste întrebări este afirmativ. Da, există motive mai mult decît suficiente să credem că problemele epocii noastre *nu* se vor rezolva pe făgaşul obişnuit al evenimentelor. Printre altele, şi pentru faptul că numeroasele crize de astăzi se manifestă simultan şi în

strînsă legătură între ele. Nu mai sîntem în situaţia privilegiată de a avea de-a face cu cîte o singură criză. În plus, mărimea şi caracterul global al crizelor actuale le deosebesc de majoritatea crizelor din trecut. Totuşi factorul cel mai important care diferenţiază actuala serie de crize de crizele din trecut este natura cauzelor lor. În trecut, principalele crize aveau rădăcini *negative :* ele erau provocate de relele intenţii ale unor stăpînitori sau guverne agresive ori de catastrofe naturale privite ca nefaste în raport cu valorile umane — molime, inundaţii, cutremure etc. Dimpotrivă, majoritatea crizelor actuale au rădăcini *pozitive :* ele sînt consecinţele unor acţiuni care, la origine, se datorau celor mai bune intenţii ale omului. Reducerea muncii omeneşti prin exploatarea surselor de energie ale naturii, de pildă, era un ţel pe care nimeni nu l-ar putea contesta, dar astfel s-a ajuns la actualele crize de energie. Consolidarea grupului — familie, colectivitate sau naţiune — prin naşterea unui mare număr de copii este un lucru lăudabil, dar a dus la crizele demografice. Micşorarea suferinţelor omeneşti şi prelungirea vieţii omului prin învingerea bolilor constituie, fără îndoială, un scop nobil, dar rezultatul este un spor considerabil al populaţiei. Mari proiecte constructive — realizarea de şosele, diguri şi canale, activităţile din agricultură şi silvicultură, vînătoarea şi creşterea animalelor, mineritul şi industria etc. — cu alte cuvinte impunerea voinţei omului asupra mediului natural, în folosul neamului omenesc, au fost mijloacele prin care omul a îmblînzit natura, dar ele au dus la crizele ecologice. Astăzi se pare că valorile fundamentale, cele adînc înrădăcinate în toate societăţile omeneşti, indiferent de ideologii şi de credinţe religioase, sînt, în ultimă analiză, cauza multora dintre ne-

cazurile noastre. Dar dacă vrem să evităm crizele din viitor cum trebuie redefinite aceste valori ? Trebuie oare ca „binele" tradiţional să devină acum, în forma revizuită, „rău" ? Este oare necesar să renunţăm la valori care pînă acum au slujit omul foarte bine, după cum o dovedeşte progresul lui necontenit ?

În ultimele trei secole, progresul uman se poate măsura prin victoriile omului asupra naturii. Succesele noastre au fost atît de mari încît supremaţia omului asupra naturii era considerată ceva de la sine înţeles : natura încă nu fusese înfrîntă, dar părea cert că ea se află într-o retragere ireversibilă. Iar acolo unde natura încă mai rezista, omul considera că este doar o chestiune de timp pînă cînd, în cele din urmă, el va birui. „Războiul contra cancerului", bunăoară, nu a fost de fapt declanşat ca un război adevărat — căci războiul este o luptă ce poate fi şi pierdută —, ci ca o expediţie pentru lichidarea rămăşiţelor unui inamic care mai poate, eventual, rezista puţin, dar a cărui înfrîngere finală este considerată inevitabilă. Or, în noile crize există dovezi că adversarul este iarăşi natura, un adversar cîtuşi de puţin înfrînt şi care în unele privinţe se arată chiar mai dificil şi mai cumplit decît ni l-am imaginat vreodată.

Să ne gîndim, de pildă, la atitudinea faţă de resursele naturale. În goana noastră nestăvilită după creştere economică şi materială, am contat pe rezerve presupus inepuizabile de resurse naturale : alimente, energie, materii prime etc. Acum însă am descoperit că aceste resurse indispensabile nu sînt nicideoum infinite. Chiar dacă acceptăm ca o posibilitate că se vor găsi înlocuitori pe măsură ce scad resursele ce ne sînt indispensabile în prezent, nu

putem în nici un caz fi siguri că vom dispune de acești înlocuitori în timp util și în cantitățile suficiente. Dată fiind această incertitudine, nu putem fi siguri că progresul va continua neîntrerupt. Iar datorită complexității sistemelor care determină evoluția societății umane orice întrerupere va avea inevitabil consecințe grave, poate chiar dezastruoase.

Dependența omului față de natură este, într-adevăr, foarte profundă, iar felul în care el uzează și abuzează de resursele naturale nu constituie decît un aspect al problemei. Pe măsură ce omul a devenit forța dominantă în structurarea biosistemelor de pe Pămînt, ascensiunea lui a fost însoțită de o reducere a diversității biologice din natură. Speciile considerate a nu fi utile omului au fost sistematic împuținate sau nimicite. Dacă această tendință va continua, Pămîntul va fi curînd locuit de un număr redus de specii. Astăzi înțelegem mult mai bine decît strămoșii noștri faptul că existența tuturor formelor de viață de pe Pămînt — inclusiv a celei umane — depinde de stabilitatea sistemului ecologic. Un Pămînt cu o „populație" mai puțin diversificată s-ar putea să nu mai aibă stabilitatea necesară pentru adaptare și supraviețuire. Iar dacă ecosistemul nostru se prăbușește — chiar și numai temporar — efectele asupra omenirii vor fi catastrofale. Și se prea poate ca ironia finală la adresa omului tehnologic să constea în aceea că amenințarea cea mai gravă a naturii împotriva bunăstării umane nu este forța ei distructivă — cutremure, tornade, uragane —, ci fragilitatea țesăturii vieții, a acelor delicate fire ce leagă specie de specie și constituie relațiile dinamice care unesc atît de strîns, în procesele vieții, regnul însuflețit cu cel neînsuflețit.

Notă privind intervenţia omului asupra naturii

Fiind „doar o parte din natură", omul şi-a influenţat întotdeauna mediul şi a fost influenţat de el. Totuşi, datorită creşterii numerice disproporţionate şi caracterului tot mai complex al intervenţiei omului în procesele naturale, această intervenţie dobîndeşte o dimensiune absolut nouă, cu consecinţe imprevizibile şi potenţial catastrofale. Situaţia începe să provoace îngrijorări în cercuri nebănuite: printre oamenii de ştiinţă care au creat şi dezvoltat metodele acestei intervenţii. Un bun exemplu îl constituie recentul apel lansat comunităţii ştiinţifice mondiale de către un grup de microbiologi, în sensul evitării experienţelor care ar implica înzestrarea bacteriilor cu gene rezistente la antibiotice sau cu gene de viruşi. Pericolul potenţial la care se referă cu deosebire apelul rezultă din faptul că bacteriile frecvent folosite în experienţele ştiinţifice de acest fel sînt în general cele din flora intestinală a omului. Trebuie să se aibă în vedere că asemenea bacterii rezistente pot scăpa de sub control, infectînd populaţia, ceea ce ar duce la noi necazuri pentru omenire. Apelul a fost pe drept cuvînt salutat de către savanţi ca fiind un jalon pe calea abţinerii de la experienţe făcute din pură curiozitate ştiinţifică. El reprezintă o răsturnare a tradiţiei mult îndrăgite după care nimic nu trebuie să împiedice căutarea adevărului de către ştiinţă. Chiar dacă experienţele prin care se creează bacterii noi, rezistente, se desfăşoară în perfecte condiţii de siguranţă, există un pericol real constînd în: 1) posibilitatea folosirii unei asemenea tehnici noi pentru războiul biologic; 2) posibilitatea efectuării unor asemenea experienţe în afara laboratoarelor strict controlate. Cu toate că această tehnică foarte nouă, care datează de mai puţin de un an, se află încă în mîinile experţilor, ea va deveni „o problemă de nivel liceal în cîţiva ani"[1]. Avertis-

[1] Paul Berg şi colab., *Potential Biohazards of Recombinat DNA Molecules*, în *Science*, vol. 5, nr. 4 148, iulie 1974.

mentele solemne date la nivel înalt împotriva efectuării unor astfel de experienţe cu urmări imprevizibile nu ar mai putea constitui atunci un factor de reţinere suficient. Există însă multe alte exemple — deşi, poate, mai puţin spectaculoase — privind urmările necunoscute şi potenţial dăunătoare ale intervenţiei omului în procesele naturale.

Atunci cînd omul impune naturii propria lui voinţă, el intervine în procesul de selecţie naturală. Consecinţele acestui fel de intervenţie nu pot fi prevăzute. Urmărind avantaje imediate, omul introduce în ecosistem un mare număr de substanţe chimice insuficient verificate, care pot avea grave şi vaste implicaţii biologice. Ele pot afecta nenumărate organisme vii, inclusiv specia umană însăşi. În interesul propriei sale bunăstări actuale şi în numele progresului, omul poate astfel degrada în viitor calitatea propriei sale specii.

Breşa tot mai largă dintre om şi natură — izolarea sa fizică şi înstrăinarea sa spirituală de natură — este o consecinţă logică a conceptului tradiţional de progres, căci progresele înregistrate în dezvoltarea lumii au dus tot mai mult la un proces de creştere nediferenţiată, bazat pe presupunerea greşită a omului că sistemul de susţinere al naturii ar fi inepuizabil în toate privinţele. Dar crizele actuale sînt provocate de om şi se deosebesc de multe dintre cele precedente prin aceea că ele *pot* fi combătute. Opţiunile sînt complicate, dar există. Evident, nu putem rezolva lucrurile oprind întreaga maşinărie (căci aceasta ar provoca imediat alte tipuri de criză), dar nu este mai puţin adevărat că omul modern are măcar această opţiune, ca şi putinţa de a o aplica. Omul medieval nu avea altă alegere decît să lase ciuma să-şi urmeze cursul ; el nu-i putea „opri" pe şobolanii care o transmiteau.

Pentru a combate în mod eficace crizele epocii prezente, trebuie să înțelegem originea și natura lor, conexiunile și interacțiunile lor. Intenția noastră în prezenta lucrare este să analizăm crizele din dezvoltarea mondială în termeni concreți, nu abstracți, căci altfel analizele noastre nu ar fi decît un exercițiu steril-academic în plus, iar de acestea nu ducem lipsă. Mai precis, vom pune următoarele întrebări :

1. Sînt aceste crize — de energie, de alimente, de materii prime etc. — fenomene persistente sau sînt ele anomalii datorate, eventual, unor greșeli sau neglijențe ?

2. Pot fi aceste crize rezolvate pe plan local, național sau regional ori soluțiile într-adevăr durabile trebuie găsite într-un cadru global ?

3. Pot fi crizele rezolvate prin măsurile tradiționale, care întotdeauna s-au mărginit la cîte un aspect izolat al dezvoltării sociale, cum ar fi tehnica, economia, politica etc., sau strategia rezolvării lor trebuie să fie mai cuprinzătoare, pentru a aborda simultan toate aspectele vieții sociale ?

4. Cît de urgentă este rezolvarea crizelor ? Duce oare o amînare la economie de timp și la o aplicare mai puțin dureroasă a soluțiilor ? Sau face ea ca soluțiile să fie mai greu de găsit ?

5. Există vreo cale de rezolvare a crizelor totale prin cooperare, fără sacrificii nejustificate din partea nici unor membri ai sistemului mondial, sau apare pericolul ca unii dintre aceștia să poată beneficia permanent de pe urma unei confruntări intenționate cu partenerii lor în contextul global ?

Cînd se discută tipul de probleme și întrebări prezentat mai sus, trebuie luată o hotărîre privind orizontul temporal al studiului respectiv. Majoritatea așa-numitelor „prospective pe termen lung" nu depășesc anul 2000. Dacă situația pare controlabilă pînă atunci, totul este declarat satisfăcător. Desigur, cu cît orizontul temporal este mai îndepărtat, cu atît gradul de

incertitudine crește. Dar, așa cum se va demonstra de repetate ori în prezentul raport, dinamica sistemului mondial face necesară o perioadă de 20 de ani sau mai mult pentru ca efectele schimbărilor să poată fi deplin stabilite și precis măsurate. Și apoi intervalele de timp necesare pentru materializarea hotărîrilor pot fi extrem de mari. În cazul unei centrale electrice trec 5—10 ani de la luarea deciziei de construire pînă la intrarea ei în funcțiune. Iar această perioadă de timp este cerută doar de aspectele administrative și tehnologice ; cînd este vorba de schimbarea unor atitudini umane și a unor relații sociale, intervalul necesar e și mai mare. Ținînd seama de aceste intervale, înțelegem de ce o perioadă de 25 de ani nu ne poate dezvălui cu exactitate dinamica sistemului : tendințele importante, fundamentale, pur și simplu nu pot fi sesizate într-o perioadă atît de „scurtă". Ceea ce pare o abatere minoră în cadrul unei estimări pe 25 de ani poate deveni un obstacol major după 40 de ani, adică după ce fenomenul va fi fost supus din plin impactului dinamicii sistemului. Un exemplu de funcționare a dinamicii se dă în capitolul 9, unde analizăm cererea și oferta de alimente. În anul 2000, cererea de alimente în Asia de sud va fi cu circa 30% mai mare decît oferta — un decalaj alarmant, dar, pe cît se poate presupune, de proporții controlabile. Cu o planificare adecvată, acest decalaj s-ar putea reduce la 10%. Totuși, dacă aceleași proiecții se extind pe încă 25 de ani, deficitul urcă la peste 100% — evident, o disparitate catastrofală.

Analizele din prezenta lucrare se extind pe o perioadă de 50 de ani. Dacă în cursul acestor 5 decenii va apărea un sistem mondial viabil, se va putea considera că a fost stabilit un model pentru dezvoltarea ulterioară a omenirii. Dacă nu va apărea un sistem viabil, proiecțiile pentru deceniile următoare riscă să rămînă un exercițiu pur scolastic.

Capitolul 3

FORMAREA SISTEMULUI MONDIAL

Trecerea, în cadrul evoluției lumii, de la creșterea nediferențiată la cea organică ar fi fost o problemă de opțiune și bunăvoință, nu de necesitate, dacă omenirea n-ar fi ajuns într-o situație în care toate națiunile și regiunile globului nu numai că se influențează reciproc, dar și depind mult unele de altele. La această trecere contribuie, pe lîngă legăturile tradiționale de ordin politic, ideologic și economic, noile probleme globale ale omenirii, caracteristice pentru epoca noastră, cum ar fi dependența întregii lumi de un stoc comun de materii prime, asigurarea necesarului de energie și hrană, folosirea în comun a mediului fizic pe pămînt, în apă și în aer etc. Comunitatea mondială se prezintă ca un „sistem", cu alte cuvinte ca un ansamblu de părți interdependente, și nu ca o simplă grupare de entități în mare măsură independente, așa cum era în trecut. Iar ca o consecință a acestui fapt, o perturbare a stării normale de lucruri din orice parte a lumii se repercutează rapid asupra întregului glob, așa cum ne-o dovedesc în mod clar numeroase evenimente din ultima vreme.

Lecția cea mai evidentă ce se poate învăța din aceste evenimente este că legăturile dintre națiuni au ajuns foarte strînse. O hotărîre administrativă într-o regiune — poate chiar acțiunea unei singure persoane — de a nu se mări suprafața afectată grîului de primăvară a dus la greve de protest ale gospodinelor împotriva creșterii masive a prețurilor la alimente în altă parte a lumii și la suferințe tragice într-o alta. Dacă lumea a ajuns deja la un asemenea grad de interdependență, iar această interdependență va spori în mod cert, mai este oare admisibil să se ia în mod izolat decizii de importanță regională fără a ține cîtuși de puțin seama de efectele lor asupra altor părți ale sistemului mondial ?

Lumea nu mai poate fi privită ca o grupare de 150 și ceva de națiuni sau ca un conglomerat de blocuri politice și economice. Ea trebuie mai degrabă privită ca un ansamblu de țări și regiuni care alcătuiesc un sistem mondial întemeiat pe un complex de interdependențe.

Totuși această interdependență nu este unica trăsătură nouă a sistemului mondial care se formează. Are loc, de asemenea, o transformare fundamentală și subtilă. În epocile precedente, mai puțin complexe, diferitele aspecte culturale sau economice, ca și efectele lor asupra dezvoltării tehnice și asupra mediului natural, puteau fi tratate separat. Astăzi multe dintre aceste fenomene au devenit interdependente, ceea ce complică în mare măsură sarcina găsirii unor soluții pentru problemele noastre critice. De regulă, pentru a înțelege ceea ce el considera aspecte diferite ale realității, omul a creat diferitele discipline tradiționale : fizica, chimia, biologia, științele tehnice, științele economice, științele sociale și politice, filozofia, etica, ideologia etc. Iar în rezolvarea diferitelor probleme omul s-a bazat pe experiența și pe cunoștințele de specialitate ale disciplinelor

respective. Dar problemele de astăzi cer stăpînirea unor cunoştinţe dintr-o serie de discipline, dacă nu din toate. De pildă, rezolvarea crizei mondiale de alimente nu este numai o problemă agronomică şi economică, ci şi una de resortul ecologiei, al ştiinţelor naturale şi sociale şi al multor altora. Cum să sporim fertilitatea solului şi suprafeţele de teren arabil, problema proprietăţii asupra pămîntului, organizarea agriculturii etc. — toate acestea sînt acum probleme critice şi interdependente. Mai mult, soluţia depinde şi de creşterea demografică, întrucît nu este vorba numai de producerea hranei ca atare, ci de producerea hranei în cantitate suficientă pentru a satisface necesităţile populaţiei existente. Se va vedea atunci că disponibilităţile de hrană într-o parte a lumii şi nevoia desperată de alimente în alta creează o nouă situaţie politică internaţională : însăşi existenţa zilnică a oamenilor din regiunile deficitare ale lumii va depinde de hotărîrile luate în alte regiuni, şi încă pe o lungă perioadă de timp, poate la infinit. Astfel, valorile şi atitudinile umane fundamentale ale membrilor comunităţii mondiale vor deveni un factor determinant atunci cînd se decide dacă e cazul să se facă anumite opţiuni sau sacrificii necesare.

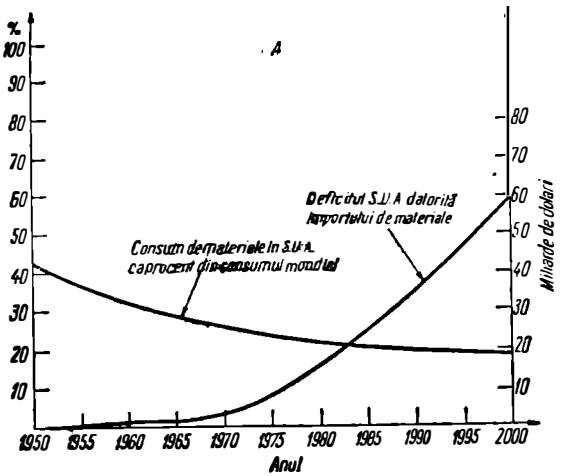
Pe cît se pare, sistemul mondial în curs de formare impune o imagine „holistă" a dezvoltării viitoare a lumii : orice factor pare să depindă de toţi ceilalţi. O asemenea abordare mai este cunoscută şi sub denumirea de „abordare sistemică", în sensul că trebuie să examinăm laolaltă totalitatea aspectelor unei probleme, şi nu să ne concentrăm atenţia asupra unui fenomen izolat, ca în cazul demersului analitic, pînă acum folosit de regulă în cercetarea ştiinţifică. Aşa cum spunea biologul Garret Hardin, „nu poţi face nimic fără să afectezi ansamblul". Un exemplu potrivit ni-l oferă poluarea provocată de aparatura antipoluantă. Seria de evenimente a început cu creşterea

explozivă a industriei pe coasta estică a Statelor Unite și în Europa occidentală. Jungla de coșuri ale uzinelor a poluat atmosfera și, pentru combaterea acestei poluări, s-au instalat dispozitive de purificare a aerului prin eliminarea particulelor. Ca urmare, poluarea prin fum s-a redus considerabil. Dar, cum gazele ce ieșeau din coșuri nu mai conțineau particule solide, diverși oxizi de azot și bioxidul de sulf s-au putut combina cu apa din atmosferă, formînd acid azotic și acid sulfuric. Acești acizi nu s-ar fi format dacă gazele evacuate ar fi conținut particule solide. Și astfel ploaia căzută din această atmosferă, pretins purificată, a abătut acizii asupra clădirilor și culturilor. S-a înregistrat un caz în care apa de ploaie avea aceeași aciditate ca și sucul de lămîie : de 1 000 de ori peste nivelul normal.

Evenimentele care însoțesc alte crize contemporane ne dau și ele indicații la fel de clare cu privire la formarea unui sistem mondial global și din ce în ce mai complex. Criza de energie ne pune la îndemînă încă un exemplu de acest fel. Cînd, în octombrie 1973, a izbucnit criza petrolului, eforturile s-au îndreptat spre reluarea livrărilor pentru a se face față oricăror cerințe ce se puteau ivi. Dar s-a dovedit că nu aceasta era adevărata problemă. Adevărata problemă începe să apară de-abia acum, cînd creșterea necontenită a consumului, cuplată cu o mărire a prețului petrolului, provoacă un masiv transfer de resurse financiare și putere economică Iranul a achiziționat deja ceea ce constituie un „pachet minoritar" de control la întreprinderile „Krupp" — unul dintre principalii producători de oțel și construcții mecanice din R.F.G. Surplusul *anual* al veniturilor țărilor exportatoare de petrol se va ridica la 60 miliarde de dolari, echivalînd cu $^2/_3$ din toate investițiile în străinătate pe care le-au făcut pînă în momentul de față firmele americane. Folosind acest surplus pe un singur an, țările exportatoare de petrol

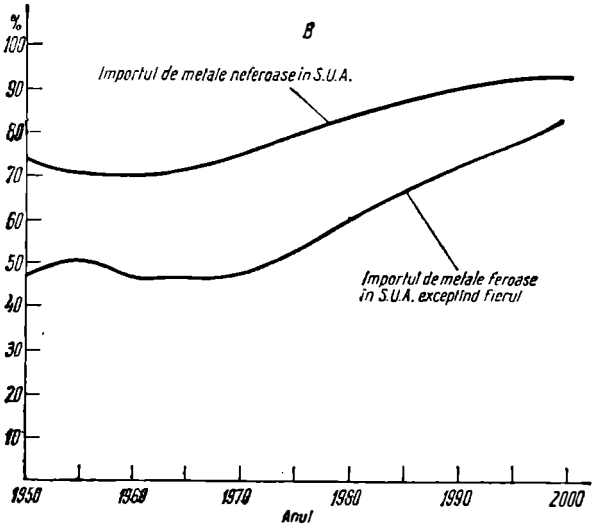
ar putea dobîndi controlul asupra unui număr uluitor de întreprinderi din lumea occidentală dezvoltată, inclusiv giganți americani ca „American Teleophone and Telegraph", „Dow Chemical", „General Motors", I.B.M., I.T.T. „U.S. Steel" și „Xerox". Dar în 10 ani ? Țările exportatoare de petrol vor acumula 500 miliarde de dolari în mai puțin de 10 ani — o sumă cu care se poate cumpăra dublul producției totale a economiei japoneze de la mijlocul anilor '60 și care este de același ordin de mărime ca și rezervele monetare totale ale lumii. Lumea dezvoltată s-ar putea gîndi să se opună acestui evident transfer de putere economică dacă nu ar resimți o nevoie presantă de petrol și capitaluri ; dimensiunile și complexitatea tot mai mare a întreprinderilor industriale, mai ales în sectoarele legate de energie, fac ca programele de investiții să fie mai dificil de realizat pentru companiile particulare. Numai în luna mai 1974, două dintre principalele companii energetice din S.U.A., „Edison"-New York și „Edison"-Detroit, au anunțat că renunță la proiectele lor de construire a unor centrale atomoelectrice. Costul estimat al unei asemenea centrale a ajuns la 1,5 miliarde de dolari. Din cauza ratei mari a dobînzii introduse pentru a ține sub control inflația și o economie nesigură, un program de investiții pe termen lung, care se cifrează la cîteva miliarde de dolari, pur și simplu depășește posibilitățile multor companii. Alternativa la investițiile particulare ar putea s-o constituie programele de investiții guvernamentale, care ar presupune o creștere a impozitelor și ar duce la controlul sau naționalizarea industriei energetice. Există însă și soluția investițiilor din străinătate. În astfel de condiții de interdependență, nici una dintre părți, nici țările care exportă petrol și nici cele care importă, nu poate face planuri de dezvoltare pe termen lung fără să țină seama de dezvoltarea altor regiuni, ba chiar a întregului glob.

Notă asupra formării sistemului mondial de resurse[1]



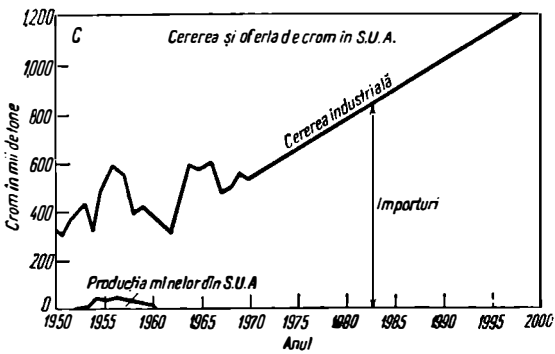
Ţările şi regiunile dezvoltate devin tot mai dependente de resursele naturale epuizabile din restul lumii. Acest lucru poate fi cel mai bine ilustrat prin cazul Statelor Unite, care, după cum se ştie, sînt o ţară cu o industrie foarte avansată şi cu resurse abundente. Pînă la sfîrşitul deceniului al 5-lea S.U.A. exportau mai multe materii prime decît importau. Situaţia s-a schimbat considerabil începînd cu primii ani ai deceniului al 6-lea. În 1970 deficitul provocat de acest capitol al importurilor ajunsese la 4 miliarde de dolari şi se estimează că va urca la 60 miliarde de dolari pe an în jurul anului 2000 (fig. A), presupunînd că nu se va produce pînă atunci nici o schimbare substanţială în preţurile comparate ale materiilor prime. Între timp ponderea consumului de materii prime al S.U.A. în consumul mondial total a scăzut de la 42%

[1] Sursa : *Material Needs and the Environment Today and Tomorrow : Final Report of the National Commission on Materials Policy*, June 1973, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.



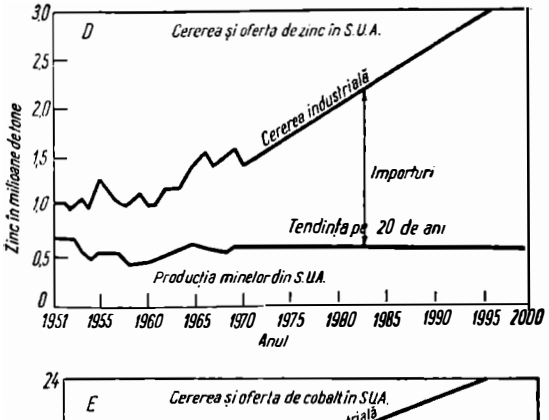
în 1950 la 27% în 1970 (fig. A), iar situația din alte regiuni dezvoltate (Europa occidentală, Japonia) devine comparativ și mai proastă.

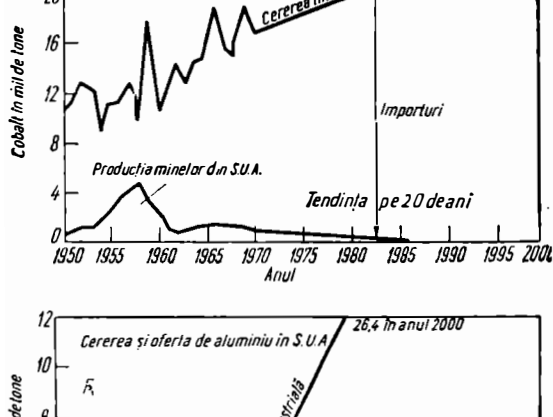
Și mai edificatoare este situația cîtorva minerale-cheie : în 1970 S.U.A. importau tot necesarul lor de

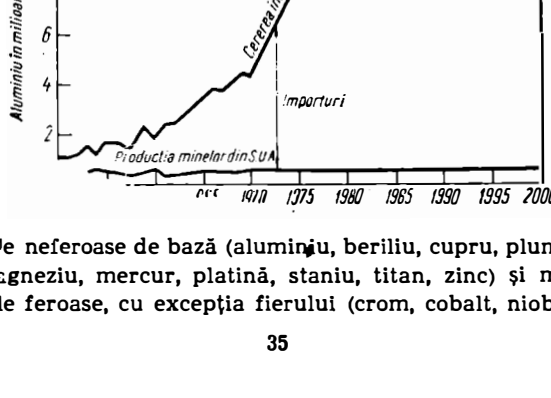


cromit, niobiu, mică, rutil, tantal și staniu ; peste 90% din necesarul de aluminiu, antimoniu, cobalt, mangan și platină ; peste 50% din necesarul de azbest, beriliu, cadmiu, fluorină, nichel și zinc și peste o treime din necesarul de plumb, mercur și minereu de fier.

Figura B arată ce procentaj din necesarul de me-







tale neferoase de bază (aluminiu, beriliu, cupru, plumb, magneziu, mercur, platină, staniu, titan, zinc) și metale feroase, cu excepția fierului (crom, cobalt, niobiu,

mangan, nichel, tungsten, vanadiu), a fost acoperit din import în perioada 1950—1970 și creșterea estimată a importurilor necesare pînă în anul 2000.

Figurile C—F prezintă evoluția în trecut și prevăzută pentru viitor a cererii și ofertei la mai multe materii prime de bază. Este clar că nici o regiune nu poate fi total independentă fără un efort major, la un preț încă necunoscut, însoțit eventual și de noi măsuri de control în economie și producție, ca și de o relativă scădere a nivelului de trai.

Interdependența la scară globală se manifestă și în alte sectoare ale resurselor materiale. Pare să se contureze un conflict între producătorii și consumatorii de materii prime pe un front mai larg, însoțit de dovezi clare ale interdependenței tot mai strînse între cele două părți. Statele Unite, care pînă în deceniul al 5-lea erau net un exportator de materii prime, în anul 2000 vor trebui să importe circa 80% din necesarul lor de metale feroase, cu excepția fierului, și 70% din cel de metale neferoase. Spre sfîrșitul anului 1973, Marocul a triplat prețul la export al fosfaților, iar în primăvara anului 1974 Jamaica a mărit de cîteva ori taxele la exportul de bauxită. Scopul urmărit nu era să se aducă prejudicii economice țărilor importatoare de bauxită, ci mai degrabă să se compenseze deficitul apărut în balanța de plăți datorită creșterii prețurilor la petrol și alimente.

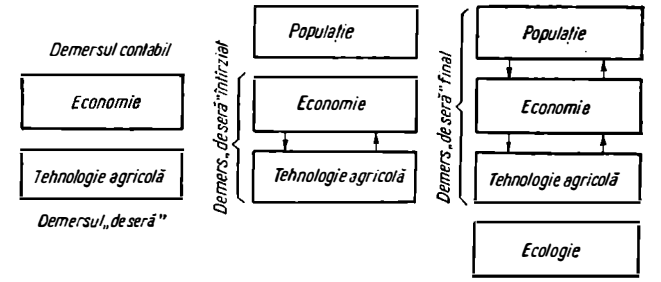
Realitatea apariției sistemului mondial și efectul integrativ al acestuia asupra tuturor aspectelor dezvoltării globale pot fi sesizate și dacă extindem analiza la lumea mai puțin dezvoltată. Nota de plată pentru importurile de petrol ale țărilor în curs de dezvoltare se va cifra la 17 miliarde de dolari în 1974, adică de peste 5 ori mai mult ca în 1970. O asemenea scurgere a rezervelor de valută străină va reduce considerabil importurile totale ale aces-

tor țări, afectînd importul de bunuri de echipament pentru dezvoltarea industriei lor, lovind astfel într-un domeniu foarte sensibil și încetinind înaintarea spre obiectivul propus : avîntul dezvoltării economice. Spre deosebire de lumea dezvoltată, țările în curs de dezvoltare folosesc petrolul importat nu pentru luxul transportului individual și al încălzirii caselor, ci mai ales în agricultură — pentru mecanizare și pentru producția de îngrășăminte —, precum și în industrie. Iar dacă pentru cei îndestulați lipsa de petrol este mai ales un inconvenient, pentru țările subdezvoltate ea înseamnă o *reducere directă și imediată* a producției industriale și a cantității de hrană. Criza petrolului a redus deja în 1973 producția de îngrășăminte a Asiei de sud cu sute de mii de tone, iar în următorii 3 ani dificultățile aprovizionării cu petrol vor duce, fără îndoială, la un deficit și mai drastic în această regiune. Producția de alimente a regiunii va scădea astfel într-un moment în care cererea va spori considerabil. Zece galoni [2] de benzină, pe care un cetățean occidental de rînd îi consumă într-o lună numai pentru plimbarea cu automobilul, sînt suficienți pentru producerea hranei necesare unui adult ca să supraviețuiască. În contextul unor rezerve limitate pe plan mondial, o utilizare sporită a petrolului duce la o scădere a disponibilităților de hrană. Desigur, repercusiunile sînt la scară globală, nu locală. Dar putem oare să le ignorăm atunci cînd facem o plimbare cu mașina ? Criza de energie și cea de alimente, creșterea populației și dezvoltarea economică, toate ajung să fie strîns împletite.

Pe lîngă această complexitate enorm sporită a sistemului mondial în curs de formare, mai există o caracteristică a acestui sistem care îngreunează din ce în ce mai mult găsirea unor soluții pentru diferitele probleme globale : este

[2] 1 galon = 3,78 l (Nota trad.).

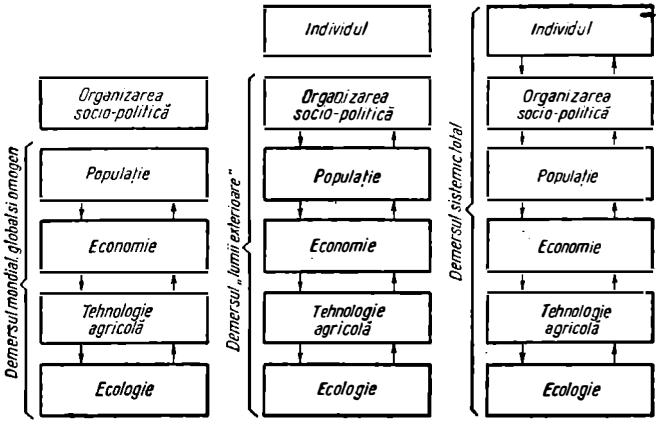
Notă asupra necesității unei abordări sistemice



În prezent sînt la modă două moduri de a aborda rezolvarea situației alimentelor pe plan mondial: primul, demersul contabil, susține că tot ceea ce ne trebuie ar fi o creștere de 3 sau 4% a producției economice. Dar pot oamenii să mănînce dolari? Cel de-al doilea, demersul „de seră", susține că, întrucît producția agricolă poate fi sporită substanțial în laborator, putem hrăni, de pildă, 30 miliarde de oameni. Întrebarea este însă dacă resursele economice și fizice, inclusiv infrastructura și alte mijloace de susținere necesare, sînt disponibile în regiunile în care se preconizează un asemenea plan idealizat.

Economia și agrotehnologia trebuie luate în considerare simultan și combinat, cu alte cuvinte ca un sistem. În cadrul unui asemenea demers „de seră" final se poate face o evaluare realistă a alimentelor ce ar putea fi produse într-o anumită perioadă de timp în diferite regiuni. Dar problema este să se stabilească relația dintre necesități — impuse de creșterea demografică în anumite regiuni — și această mărire a producției de hrană și a nivelului de nutriție.

Economia, agrotehnologia și populația trebuie considerate ca alcătuind un sistem. În cadrul demersului „de seră" final, hrana necesară va fi, în cele din urmă, produsă. Mărirea producției alimentare va impune totuși eliminarea de pe toate terenurile arabile din lume a tuturor culturilor agricole, cu excepția cîtorva, foarte puține la număr, necesare pentru subzistența omului, și folosirea mijloacelor chimice pe o scară încă neîntîlnită. Dar poate un asemenea sistem de reducere drastică a diversității existente în natură și de eliminare a majorității speciilor — chiar dacă se realizează vreodată — să dureze un timp mai îndelungat?



Economia, agrotehnologia, populația și ecologia trebuie considerate ca formînd un sistem. Însă lumea nu este nici uniformă, nici monolitică. Pînă la urmă, locul în care se poate produce un surplus de hrană și locul în care este nevoie de hrană nu vor mai coincide. Unele regiuni ale lumii vor depinde permanent de altele în privința existenței lor zilnice. Cum va fi afectată organizarea sociopolitică de eventuala folosire a hranei ca armă ?

Economia, agrotehnologia, populația, ecologia și organizarea socio-politică globală vor trebui să fie considerate ca alcătuind un sistem. Apariția și existența unui asemenea sistem global integrat vor impune o schimbare a atitudinilor și valorilor individului, în raport cu societatea și cu comunitatea mondială, ținînd seama de sacrificiile necesare pentru a proteja generațiile viitoare de crize majore.

Economia, agrotehnologia, populația, ecologia, organizarea socio-politică și valorile și normele individuale trebuie considerate ca un sistem în orice tratare realistă și practică a situației alimentare mondiale. Oricare altă soluție ar fi insuficientă și ar constitui un act de mare iresponsabilitate față de generațiile încă nenăscute.

---

vorba de necesitatea de a avea în vedere orizonturi de timp mult mai mari, de a privi 20, 30 sau chiar 50 de ani în viitor, și nu 1, 2 sau 5 ani, așa cum se obișnuia pînă acum. Rezultă de aici nevoia de a acționa cu mult înainte ca semnele

unei crize să se manifeste din plin, pentru a putea contracara cu succes impactul ei potențial.

În trecut situațiile de criză puteau fi abordate într-un mod diferit. În primul rînd, sistemul mondial era atît de slab închegat încît se puteau găsi soluții locale, fie ele naționale sau regionale. În al doilea rînd, odată problema identificată, rămînea timp suficient pentru găsirea unei soluții, deoarece schimbările se produceau lent. Chiar dacă aplicarea completă a unei soluții lua 10, 20 sau 30 de ani, problema rămînea în esență aceeași, sub raportul calității și dimensiunilor, ca în momentul în care se formulase soluția. De exemplu, cînd populația Europei a început să crească mai repede la începutul secolului al XIX-lea, Malthus a evocat spectrul foametei ; producția agricolă a putut fi însă sporită prin introducerea îngrășămintelor într-un ritm destul de rapid pentru ca problema hranei să fie rezolvată încă înainte de apariția unei adevărate crize alimentare.

Astăzi însă ceasul merge mai repede. Cunoștințele dobîndite în școli și universități, ca și experiența acumulată prin practică, se învechesc cu rapiditate. Într-o situație care se dezvoltă exponențial, schimbările se produc în mult mai puțin timp decît schimbările echivalente din trecut. De pildă, dacă creșterea economică anuală este de 3,3%, următorii 16 ani vor aduce tot atîtea schimbări cît ultimii 40. Aceasta ar putea să explice de ce factorii de decizie politici și economici au subestimat [3] totdeauna schimbările viitoare, căci și ei au pășit adesea în viitor cu ochii ațintiți asupra trecutului. Trăim însă acum într-o lume foarte dinamică, fiind obligați să privim cu decenii înainte atunci cînd luăm hotărîri în probleme

[3] La un spor anual de 3,3%, schimbările ce se vor produce în următorii 40 de ani vor fi de 5 ori mai mari decît cele din ultimii 40 de ani în condiții de creștere anuală identice.

vitale. O asemenea situație nu poate să nu impună măcar unele modificări unui sistem politic bazat pe ciclul electoral de 4 ani.

Întreaga experiență contemporană subliniază deci realitatea formării unui sistem mondial, în sensul cel mai larg al cuvîntului, care reclamă ca orice acțiune în problemele principale, pretutindeni în lume, să fie întreprinsă într-un context global și acordîndu-se deplină atenție aspectelor multidisciplinare. Mai mult, datorită dinamicii sporite a sistemului mondial și amplorii schimbărilor actuale și viitoare, asemenea acțiuni trebuie să aibă un caracter de preîntîmpinare, astfel încît soluțiile adecvate să poată opera înainte ca fenomenele de criză să ajungă la paroxism.

Capitolul 4

MODELUL CU MAI MULTE NIVELE AL SISTEMULUI MONDIAL

Analiza evoluției *viitoare* a sistemului mondial — a oricărui sistem, de fapt — are, în principiu, două feluri de aspecte : cele obiective și cele subiective. Aspectele obiective sînt cele bazate pe relațiile care descriu funcționarea unui sistem și care au fost stabilite atît pe baza experienței și a analizei științifice cît și pe baza datelor măsurate sau observate în trecut. De exemplu, în cazul unui sistem economic știm că o sporire a investițiilor va duce la creșterea capitalului fix și, în condiții economice normale, la o producție economică mai mare ; la fel, în cazul unui sistem demografic se știe că o creștere a ratei natalității, dacă nu este însoțită de o creștere a ratei mortalității, va duce, într-un anumit răstimp, la o creștere mai rapidă a numărului populației. Aspectele subiective sînt cele referitoare la incertitudinea care apare ori de cîte ori privim în viitor și avem de-a face cu oameni, ale căror opțiuni la nivel individual sau social nu pot fi deplin prevăzute.

Aspectele obiective ale dezvoltării lumii sînt reprezentate sub forma unui model, în cazul de față sub forma unui model pe calculator. Prin „model" înțelegem pur și simplu un set coerent

și sistematic de descrieri ale relațiilor implicate. Modelul reprezintă o imagine a aspectelor relevante ale realității așa cum o percepem noi. Nu este necesar ca un asemenea model să fie dat sub formă numerică ; el poate indica numai care sînt elementele legate prin aceste relații și, eventual, în ce ordine. Fiecare dintre noi folosește modele de acest fel ori de cîte ori apare necesitatea unei decizii sau a unei opțiuni. De pildă, cineva urmează să călătorească cu avionul de la Cleveland la Hanovra. Dimineața se uită pe fereastră și constată că orașul este complet cufundat în ceață. Imaginea sa mintală, bazată pe propria sa experiență și pe ceea ce a auzit de la alții cu privire la relația dintre ceață, orarul avioanelor etc., îi spune că pe o asemenea ceață toate zborurile vor fi amînate. S-ar putea deci hotărî să se întoarcă în pat. Pe de altă parte, în cazul în care călătoria este importantă, va telefona la aeroport ca să afle dacă zborul a fost într-adevăr anulat sau amînat. Această din urmă decizie este, de asemenea, luată pe baza unui model, care stabilește o relație între condițiile meteorologice din acel moment și cele care ar putea exista în momentul decolării ; ea implică, în plus, un model mai precis, elaborat de tehnicieni care folosesc măsurători ale diferiților parametri meteorologici și relațiile cantitative dintre ei. Cele două modele se deosebesc prin gradul de precizie, dar ambele servesc aceluiași scop, și anume de a decide care desfășurare ulterioară a evenimentelor ar putea fi cea mai favorabilă.

Și noi utilizăm un model al sistemului mondial pentru a analiza evoluția viitoare a acestui sistem. Un asemenea model trebuie, firește, să fie precis și, din cauza complexității enorme și a numărului mare [1] de relații implicate, este nevoie de un calculator pentru a determina și

[1] În modelul nostru se stochează în calculator circa 100 000 de relații, în comparație cu cele cîteva sute din din alte modele ale lumii.

calcula toate schimbările ce se produc pe măsură ce evoluează sistemul. Ca urmare, am elaborat un model pe calculator care reprezintă un set de relații reprezentate înăuntrul calculatorului.

Aspectele subiective ale dezvoltării lumii sînt tratate în modul în care este folosit modelul pe calculator al sistemului mondial pentru analiza schemelor viitoare posibile de evoluție a sistemului. Incertitudinea inerentă analizei viitorologice provine din imposibilitatea de a prevedea *exact* toate condițiile în care va evolua sistemul și toate opțiunile făcute în interiorul sistemului și care îi vor afecta evoluția. Bunăoară, în cazul prezentat mai sus, o creștere a ratei natalității duce la o creștere mai rapidă a numărului populației, dacă nu există și o creștere a ratei mortalității, așa cum s-ar putea întîmpla în eventualitatea unei epidemii sau a unei foamete de mari proporții. În mod asemănător, o creștere a capitalului fix duce la o creștere a producției economice *dacă* există o cantitate normală de forță de muncă și o cerere normală de produse. Pentru a aprecia evoluția viitoare a sistemului, trebuie introduse diverse ipoteze corespunzătoare diverselor evenimente viitoare posibile, după care modelul pe calculator ne indică urmările acestora, adică evoluția viitoare a sistemului în condițiile respective. *O succesiune de evenimente posibile și de opțiuni sociopolitice constituie un scenariu, iar metoda se numește analiză de scenarii.* Evoluția viitoare a sistemului este analizată în funcție de un șir de scenarii. În principiu, într-o asemenea analiză nu încercăm să prezicem viitorul — un efort de valoare cam îndoielnică atunci cînd se operează cu orizonturi pe termen lung —, ci să evaluăm o serie de evoluții viitoare alternative. Probabilitatea oricărei evoluții viitoare depinde de probabilitatea evenimentelor care constituie un scenariu dat. Această metodologie a analizei scenariilor este, se pare, mai realistă decît me-

todologiile de tip previzional. Totuși ea ar putea fi considerată ca „prea flexibilă", în sensul că nu duce la concluzii suficient de precise. Acest lucru *nu* este adevărat! De pildă, dacă comportamentul sistemului are anumite caracteristici pe un întreg șir de scenarii, adică dacă aceste caracteristici apar în fiecare serie alternativă de evenimente, probabilitatea ca sistemul să aibă aceste trăsături în viitor este considerabilă. Într-adevăr, dacă setul de scenarii alternative este suficient de mare, se poate socoti că acele trăsături ale sistemului care se mențin în toate scenariile sînt inevitabile. De exemplu, presupunînd că nu se schimbă ratele natalității și mortalității, populația Asiei de sud va crește cu un miliard pînă la sfîrșitul secolului. Presupunînd totuși că se va introduce un program mai eficace de control demografic, care într-o perioadă de 35 de ani să aducă rata natalității la un nivel de echilibru, populația zonei respective va crește cu numai circa 800 000 000 pînă la sfîrșitul secolului. Continuînd în aceeași direcție, deducem din analiza pe model că, chiar și în condițiile aplicării celui mai strict program de control demografic, tot va rezulta un spor de peste 500 000 000 de oameni în această regiune. Putem deci considera ca sigur faptul că în anul 2000 populația Asiei de sud va fi crescut cu peste 500 000 000. Mai mult, analiza unui set complet de scenarii, de la cel mai optimist pînă la cel mai pesimist, arată că sporirea producției agricole a zonei respective nu va fi proporțională cu creșterea demografică dacă nu se vor primi ajutoare masive din străinătate pentru dezvoltarea agriculturii. Un deficit în aprovizionarea cu alimente a acestei regiuni poate fi deci socotit ca inevitabil.

Nu este posibil, într-o lucrare generală ca prezenta, să descriem pe larg modelul sau metodologia analizei de scenarii folosite în studiul

nostru [2]. Este totuși util să redăm măcar structura de bază a modelului și cadrul în care s-a desfășurat analiza scenariilor ca să se poată aprecia rezultatele analizei, așa cum apar ele în celelalte capitole. În esență, o trăsătură principală care deosebește studiul nostru de multe alte lucrări referitoare la perspectivele și opțiunile omenirii este aceea că el nu se întemeiază pe considerații ideologice sau pe deducții verbale, ci pe date concrete și pe o metodologie științifică. Demersul nostru prezintă următoarele caracteristici structurale principale :

1. Sistemul mondial este reprezentat sub formă de subsisteme interdependente, pe care le numim regiuni. Acest lucru este necesar pentru a explica varietatea de forme politice, economice și culturale existente în cadrul sistemului mondial.

2. Sistemele de dezvoltare regionale sînt reprezentate printr-un set complet de descrieri ale tuturor proceselor esențiale care determină evoluția lor — procese fizice, ecologice, tehnologice, economice, sociale etc. Aceste descrieri sînt corelate printr-o schemă ierarhică cu mai multe nivele, reflectînd respectivele discipline științifice.

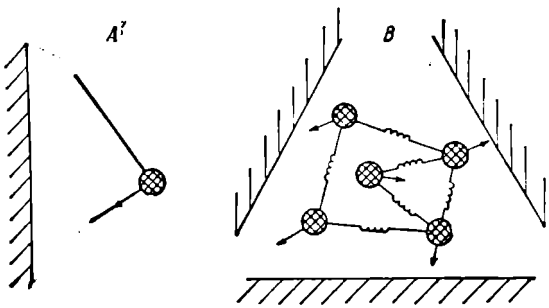
3. Se ține seama de capacitatea evidentă a sistemului de dezvoltare a lumii de a se adapta și a se modifica prin procese datorită cărora calamitățile ce se ivesc în calea evoluției sale viitoare pot fi evitate sau atenuate [3].

---

[2] O astfel de descriere poate fi găsită în referatele incluse în anexa IV, depuse la I.I.A.S.A., Laxenburg, Austria.

[3] Deosebirea dintre cele două moduri de a privi un sistem — ca dispozitiv mecanic sau ca sistem viu (ori care conține elemente vii) — rezultă cel mai bine din implicațiile acestor două demersuri. Pentru a ilustra acest lucru să examinăm deplasarea unui automobil pe o șosea la o anumită distanță de un obstacol și apropiindu-se de el. Dacă automobilul este privit „din afară", doar ca un obiect fizic în mișcare, acțiunea re-

Notă cu privire la limite



În viziunea „monolitică" sau omogenă a dezvoltării lumii (A), în care se suprimă diferenţele dintre diferitele regiuni ale globului şi se vorbeşte numai despre indicatori şi variabile globale, întregul sistem îşi atinge limitele în acelaşi timp şi se prăbuşeşte sau rezistă. În viziunea bazată pe diversitate (B) nu există conceptul unei singure limite pentru întregul sistem; dimpotrivă, diferitele părţi ale sistemului se află în faţa unor limite diferite în momente diferite, perturbaţiile care rezultă pentru ansamblul sistemului depinzînd de relaţiile dintre părţile componente. Pentru a oferi o analogie foarte simplificată, conceptul de lume omogenă seamănă cu un pendul în balans care, pentru a evita ciocnirea de o limită, trebuie să-şi reducă imediat viteza şi acceleraţia. Printr-o analogie de acelaşi fel, viziunea diversificată a lumii poate fi reprezentată ca un set de bile legate printr-un sistem de arcuri : oricare dintre bile poate atinge limitele proprii, în timp ce celelalte pot fi încă departe de restric-

---

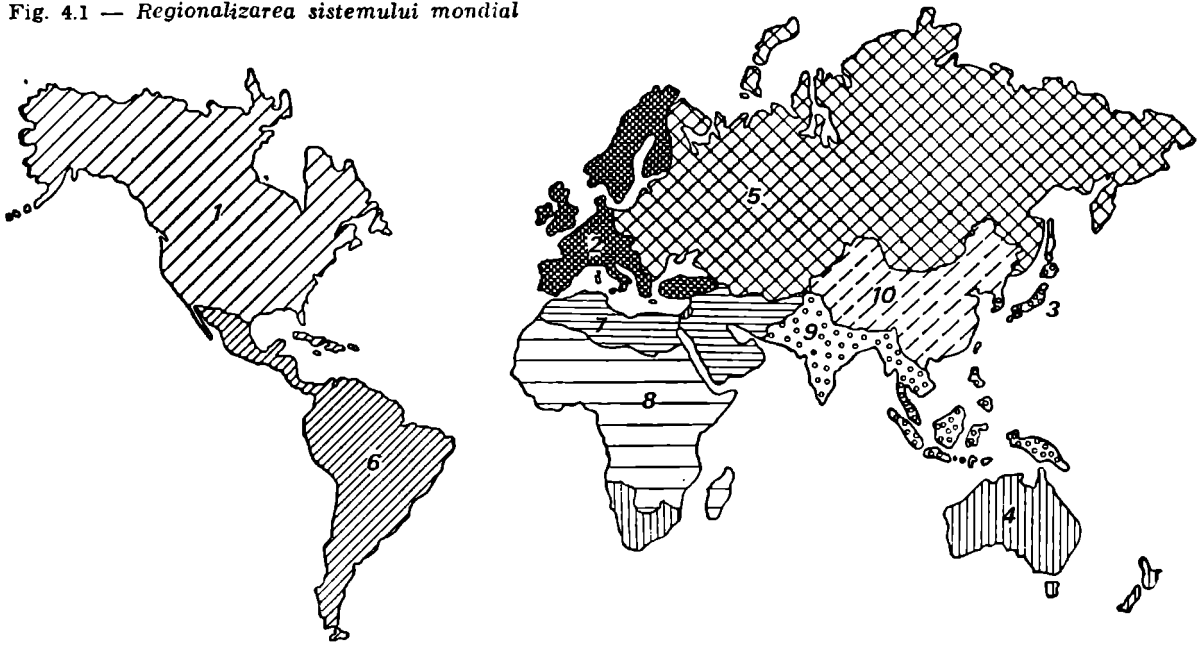
comandată va fi o reducere imediată a vitezei. Pe de altă parte, dacă se ia în considerare „structura internă" a sistemului, adică dacă se admite că automobilul are un conducător, acţiunea recomandată va fi să atragem atenţia conducătorului. În primul caz, acţiunea este menită să schimbe întreaga funcţionare a sistemului. În al doilea caz, este vorba de schimbarea strategiei interne a sistemului. Dacă sistemul include elemente vii, aşa cum se întîmplă, evident, în cazul sistemului mondial, orice recomandări de schimbare trebuie să ţină seama de acest lucru.

țiile respective. Efectul unui asemenea șoc se va propaga prin sistem în funcție de forța interactivă care a acționat pînă în momentul respectiv, adică în funcție de sistemul de arcuri. În orice caz, dacă se produce o prăbușire, ea va fi mai degrabă regională, și nu globală, chiar dacă sistemul global va fi afectat în întregul lui.

Imaginea regională nu este în contradicție cu preocuparea pentru o dezvoltare globală cuprinzătoare; dimpotrivă, ea este necesară în abordarea problemelor importante care stau și, eventual, vor sta în fața lumii. Faptul că sistemul mondial a fost considerat omogen, adică a fost descris în raport cu creșterea demografică pe întregul glob etc., așa cum s-a procedat în alte încercări de elaborare a unui model mondial [4], a dus la o reprezentare inexactă a „mecanismului" de funcționare al sistemului și a generat erori, adică a dus la formularea unor probleme care nu se bazează pe realitate și, implicit, la recomandări greșite pentru rezolvarea acestor probleme (vezi Nota cu privire la limite). Este indispensabil să se admită că comunitatea mondială se compune din părți al căror trecut, prezent și viitor diferă. În consecință, lumea nu poate fi privită ca un tot uniform, ci ca fiind alcătuită din regiuni corelate, dar distincte. În studiul nostru, sistemul mondial este împărțit în 10 regiuni, așa cum se vede din fig. 4.1 : 1) America de Nord ; 2) Europa occidentală ; 3) Japonia ; 4) Australia, Africa de Sud și restul țărilor dezvoltate cu o economie de piață ; 5) Europa răsăriteană, inclusiv Uniunea Sovietică ; 6) America Latină ; 7) Africa de nord și Orientul Mijlociu ; 8) Africa tropicală ; 9) Asia de sud și sud-est ; 10)

[4] De exemplu, vezi Meadows și colab., *The Limits to Growth*, Potomac Associates, Washington, D.C., 1972.

Fig. 4.1 — *Regionalizarea sistemului mondial*



China [5]. Pentru simplificare vom folosi uneori denumirile prescurtate ale unor regiuni; în special regiunea 4 va fi denumită „Restul Lumii dezvoltate", regiunea 5 — „Europa răsăriteană", regiunea 7 — „Orientul Mijlociu", iar regiunea 9 — „Asia de sud".

Această zonare se bazează pe factori cum ar fi comunitatea de tradiții, istorie și mod de viață, nivelul de dezvoltare economică, organizarea sociopolitică și caracterul comun al principalelor probleme pe care țările respective le au de înfruntat. Modelul nu implică nici un fel de organizare supranațională oficială sau neoficială, deși analiza noastră vădește că există nevoia creării în cadrul țărilor în curs de dezvoltare a unor comunități mai ample, care să asigure între regiunile lumii un echilibru mai bun al forțelor politice și economice, ca și al influențelor culturale [6]. În procesul de zonare a trebuit să facem unele compromisuri, iar pentru analiza problemelor specifice va fi preferabil să se opereze unele modificări. De pildă, pentru un examen detaliat al problemelor alimentare pe termen lung, regiunea 9 ar trebui subîmpărțită în Asia de sud (Pakistan, India, Bangladesh și Sri Lanka) și Asia de sud-est. În analiza altor tipuri de probleme, sistemul mondial este reprezentat sub forma cîtorva grupe de regiuni, obținute prin comasare din cele 10 regiuni inițiale. De exemplu, Lumea dezvoltată (regiunile 1, 2, 3 și 4), Lumea socialistă (regiunile 5 și 10), Lumea mai puțin dezvoltată

[5] Vezi în anexa II lista statelor incluse în cele 10 regiuni.

[6] Pentru ilustrare: se poate oare realiza un echilibru politic și economic internațional pe termen lung prin negocieri directe între parteneri atît de diferiți ca S.U.A. și Dahomey (2 500 000 de locuitori)? După părerea noastră nu se poate. Așa cum Comunitatea Economică Europeană s-a format pentru ca țările europene să poată deveni un partener cu o pondere economică egală cu a S.U.A., comunități regionale analoage ar trebui preconizate și în alte părți ale lumii.

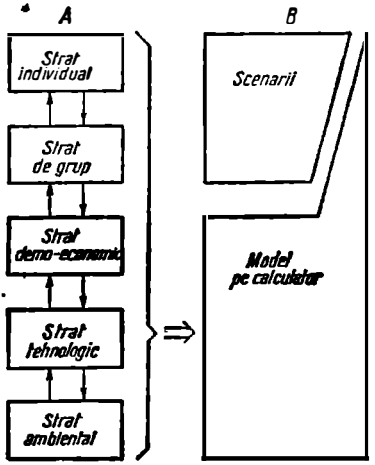


Fig. 4.2 — *Punerea pe calculator a modelului sistemului mondial.* Comportamentul sistemului mondial este reprezentat pe 5 nivele, denumite straturi (vezi A) : individual, sociopolitic, demoeconomic, tehnologic şi ambiental. Fiecare nivel oferă o reprezentare a sistemului mondial pe baza cunoştinţelor încorporate în diferite grupe de discipline ştiinţifice, de la psihologie şi nutriţie pînă la ecologie şi geofizică. Toate aceste straturi sînt corelate, alcătuind un model total.

Nu toate relaţiile şi procesele pot fi reprezentate printr-un model pe calculator care se bazează pe legături de tipul cauză-efect. Aspectele subiective de la nivelele individual şi sociopolitic sînt tratate printr-un set de scenarii adecvate care oferă succesiuni alternative de evenimente plauzibile şi de opţiuni sociale şi individuale. De exemplu, deciziile şi opţiunile din stratul sociopolitic cu privire la politica demografică sînt reprezentate printr-un set corespunzător de scenarii ca succesiuni în timp ale unor schimbări treptate ale ratei natalităţii.

(regiunile 6, 7, 8 şi 9). În alte cazuri se folosesc numai două denumiri : „Nordul" — format din

Lumea dezvoltată și Europa răsăriteană — și „Sudul" — format din Lumea mai puțin dezvoltată și China (regiunile 6, 7, 8, 9 și 10).

Setul multidisciplinar de descrieri ale proceselor de dezvoltare regionale este structurat ierarhic, cu nivele numite „straturi". Stratificarea prezentei versiuni a sistemului mondial este arătată în fig. 4.2. *Stratul ambiental* cuprinde : a) acele stări și procese geofizice care constituie ceea ce se numește mediul fizic al omului : clima, pămîntul, apa, aerul, resursele naturale etc. și b) procesele ecologice care se desfășoară în mediul viu al omului, regnurile vegetal și animal, de care depinde însăși existența omului și în care omul poate fi considerat doar ca un element, oricît de important ar fi acesta. *Stratul tehnologic* cuprinde toate activitățile omenești, de la agricultură la comunicațiile prin satelit — activități care sub raport biologic, chimic sau fizic implică un transfer de energie sau de masă. *Stratul demoeconomic* cuprinde „sistemele contabile" pe care le-au creat oamenii pentru a ține evidența populației, ca și evidența bunurilor produse sau consumate, adică pentru a ține evidența proceselor demografice și economice. *Stratul sociopolitic* reprezintă sistemul de reacții instituționale și procese societale ale colectivității umane. *Stratul individual* reflectă lumea lăuntrică a omului, structura lui psihologică și biologică.

Nu putem face aici o descriere amănunțită a modelului nostru. Totuși din Nota asupra modelului pe calculator al sistemului mondial se poate observa cît de detaliat este acesta și cum se realizează legăturile cu submodelele diferitelor straturi.

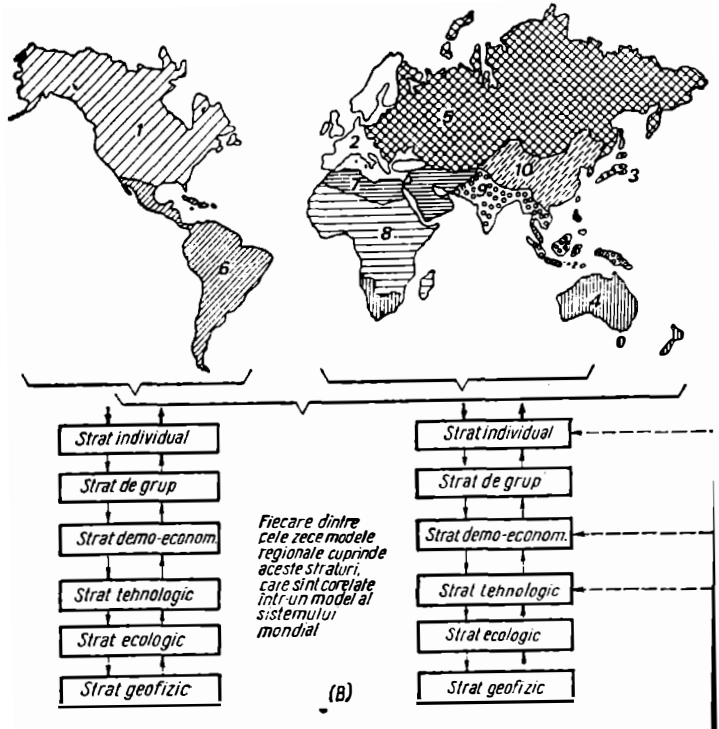
Această reprezentare a dezvoltării sistemului mondial este, evident, axată pe om, deoarece la nivelul cel mai înalt al ierarhiei examinăm nevoile și preocupările individului. Aceasta nu

înseamnă totuși că omul poate — sau că ar trebui cumva — să fie unicul arbitru al destinului său. Într-adevăr, mediul său ambiant, indiferent de nivel — economic, ecologic etc. —, poate foarte ușor bloca toate opțiunile pe care el ar încerca să le exercite. Cu alte cuvinte, independent de dorințele și acțiunile omului, viitorul lui poate să fie determinat doar de mișcarea însăși a istoriei. De asemenea, în anumite regiuni ale lumii, normele și obiectivele sociale precumpănesc asupra năzuințelor individuale. Această situație poate fi rezultatul unei dezvoltări istorice sau o opțiune deliberată a populației din regiunile respective. Ierarhizarea pe care am folosit-o în modelul nostru nu exprimă nici o preferință subiectivă cu privire la prioritatea care trebuie acordată în prezent sau viitor, indiferent în ce regiune, normelor individuale sau celor sociale. De fapt, ea nu face altceva decît să exprime diversitatea existentă în realitate.

În sfîrșit, justificarea comportamentului adaptiv al sistemului mondial este strîns legată de dihotomia subiectiv-obiectiv în evaluarea evenimentelor viitoare posibile. Reprezentarea stratificată din fig. 4.2 (A) este conceptuală și nu poate fi complet „obiectivată", adică reprezentată printr-un model pe calculator. Acest lucru este valabil mai ales pentru straturile superioare — cel sociopolitic și cel individual. Numai cîteva dintre principalele tendințe și restricții din aceste straturi au putut fi programate pe baza unor relații de tip cauză-efect, o bună parte rămînînd a fi precizate prin scenarii (fig. 4.2) (B).

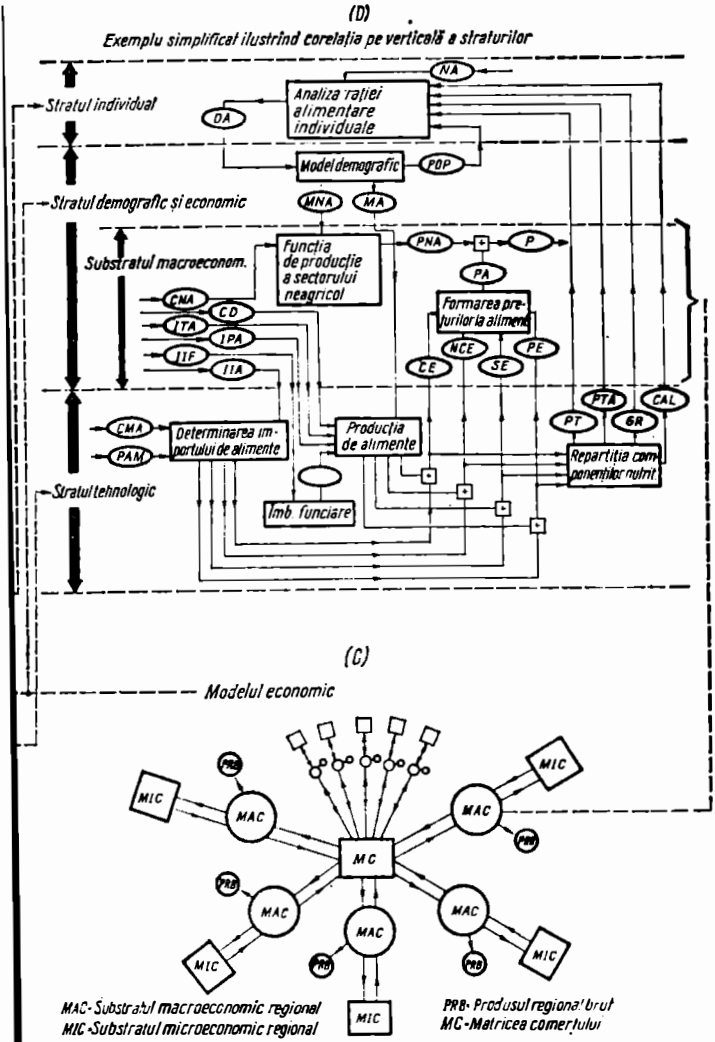
De asemenea, am extins și mai mult modelul pe calculator al sistemului mondial pentru a reduce partea subiectivă a modelului general. Acest lucru s-a realizat pe două căi, la care se poate recurge atît în combinație cît și separat :

Notă asupra modelului pe calculator al sistemului mondial



Scopul acestei diagrame cu aspect relativ complicat este acela de a da cititorului care se interesează de aspectele tehnice o imagine despre structura modelului pe calculator și despre complexitatea lui reală. Cititorul pe care nu-l interesează modelul în sine poate trece peste această notă fără a pierde firul argumentării noastre.

Modelul are 10 regiuni (fig. A), fiecare fiind reprezentată pe 6 straturi diferite (fig. B). Interdependența



tuturor modelelor regionale se exprimă prin legături reciproce și mecanisme de schimb corespunzătoare.

Pentru unele straturi se folosesc mai multe reprezentări, cu grade de detaliere diferite. De pildă, în

stratul economic (fig. C) există un model macroeconomic regional dat în funcție de produsul regional brut (QRB) și de componentele principale ale cheltuielilor: consum, investiții, cheltuieli administrative etc., ca și un model microeconomic, care se referă la producția economică și la componentele cheltuielilor pe baza unui număr de nouă sectoare de producție.

Fig. D ilustrează modul de integrare a diferitelor straturi într-un model general al sistemului mondial. Se prezintă legăturile reciproce dintre 3 submodele — populația, economia și producția agricolă — în scopul analizării situației alimentare. Fiecare dintre aceste 3 submodele este foarte complicat în sine ; ca atare, în figură sînt redate numai cîteva componente și variabile de importanță majoră pentru legăturile reciproce.

Modelul stratului individual determină deficitul alimentar al indivizilor (DA) pe baza nivelului populației (POP), a nevoilor alimentare (NA) și a disponibilităților alimentare exprimate prin componenți nutritivi : proteine (PT), proteine de origine animală (PTA), calorii (CAL) și grăsimi (GR).

Modelul demografic tratează populația (POP) pe diferite grupe de vîrstă și forță de muncă disponibilă pentru munci agricole (MA) și neagricole (MNA). Schimbările demografice sînt influențate de deficitul alimentar.

Pentru simplificare, în figură se prezintă numai o parte a modelului economic referitor la funcțiile de producție, pe baza a numai două sectoare : agricol și neagricol. Funcția de producție pentru sectorul neagricol este dată în termeni pur economici, sub forma așa-numitei funcții de tip Cobb-Douglas, forța de muncă și capitalul din sectorul neagricol constituind intrările (MNA și CNA), iar nivelul de producție al sectorului neagricol (PNA) constituind ieșirea.

Pentru sectorul agricol, funcția de producție este însă reprezentată, în stratul tehnologic, în termeni fizici, datorită interesului pe care-l prezintă evaluarea unor tehnologii alternative de producție alimentară. Ea are două părți majore : producția alimentară și îmbunătățirile funciare. Intrările principale provin

de la celelalte elemente ale modelului economic : investiții pentru îmbunătățiri funciare (IIF), investiții pentru producția agricolă (IPA), alocări de produse economice pentru intrări tehnologice în agricultură — îngrășăminte, semințe etc. (ITA), capital disponibil (CD), forță de muncă disponibilă (MD).

Există două ieșiri principale : terenurile arabile disponibile (TA) și producția alimentară exprimată în cereale (CE), noncereale (NCE), șeptel (SE) și pește (PE). Nivelul importurilor de alimente (IA) este determinat prin producția economică alocată pentru astfel de importuri (IIA), alimentele disponibile pentru comerțul mondial (CMA) și prețurile alimentelor pe piața mondială (PAM).

Totalitatea alimentelor disponibile în cadrul regiunii este apoi analizată sub raportul componenților nutritivi de bază (proteine, calorii etc.) și introdusă ca retroacțiune (feedback) în modelul stratului individual. În sfîrșit, valoarea economică a producției agricole regionale (PAR) se obține din cantitățile fizice produse și din mecanismele de stabilire a prețurilor. Suma producțiilor tuturor sectoarelor de producție dă producția economică totală, adică produsul regional brut (PRB).

Pentru a ne face o idee despre complexitatea modelului, trebuie observat nu numai că fiecare dintre casetele diagramei — de pildă, modelul demografic — este în sine un model complicat, dar și faptul că se dă o structură analoagă pentru toate regiunile și că alte submodele, cum ar fi energia, sînt corelate în mod similar.

---

1. Stratul individual și cel sociopolitic sînt în esență sisteme intenționale mai curînd decît procese de tipul relației cauzale mecanice. Am programat pentru calculator cîteva dintre procesele decizionale care constituie sistemul intențional și normele care guvernează procesele de decizie sau selecție. În acest mod, partea obiectivă, „computerizată", a modelului general a fost și mai mult extinsă prin modelarea

pe calculator a opțiunilor disponibile, ca și a restricțiilor și a condițiilor în care trebuie luate deciziile.

2. În analiza scenariilor, intrările și parametrii viitorului sînt specificați pentru întreaga perioadă de timp. În majoritatea modelelor pe calculator ale viitorului, analistul nu este decît un observator pasiv al evoluției sistemului. Acest lucru se poate remedia prin metoda interactivă numită uneori „analiză dialogată", în care analistul intervine direct, activ în evoluția sistemului și contribuie la o mai bună reprezentare a caracteristicilor adaptive ale sistemului mondial. Descrierea acestor două trăsături importante ale metodologiei noastre de modelare este prea specializată pentru a fi prezentată aici. Totuși pentru cititorul interesat am schițat-o în fig. 4.3, 4.4, și 4.5.

În concluzie, se cuvin subliniate mai multe aspecte ale imaginii noastre despre lume, așa cum se reflectă ele în model și în tehnica de modelare.

În primul rînd trebuie reținută diferența dintre metodologia folosită aici și tehnicile întrebuințate în alte tipuri de modelare pe calculator[7]. Metoda noastră nu se bazează exclusiv pe o reprezentare numerică a sistemului ori pe un algoritm de optimizare pentru criterii îngust definite. Mai degrabă, ea cuprinde relații calitative și de tip logic oriunde acest lucru este convenabil, bazîndu-se, de asemenea, pe abordarea euristică sau interactivă a luării deciziilor, într-un cadru de restricții instituționale, economice, tehnologice etc. Trebuie să subliniem faptul că concluziile ce se pot trage dintr-un studiu cu privire la dezvoltarea viitoare a sistemului mondial sînt condiționate în mare măsură de metodologia folosită și, mai ales, de structura inițială a modelului (vezi

[7] De exemplu, dinamica sistemelor, programarea liniară etc.

Nota privind efectul structurii modelului mondial).

În al doilea rînd, construcţia realizată de noi reprezintă în realitate un instrument, bazat pe calculator, de planificare şi de înlesnire a luării deciziilor, şi nu un model bazat pe calculator în sensul tradiţional, deşi, fără îndoială, acest instrument conţine un model compus din numeroase submodele. Totuşi el nu este un „dispozitiv de predicţie", ci mai curînd un instrument servind pentru prelucrarea unui enorm material numeric şi pentru extinderea logicii omului şi evaluarea consecinţelor transpunerii în practică a viziunii lui despre viitor.

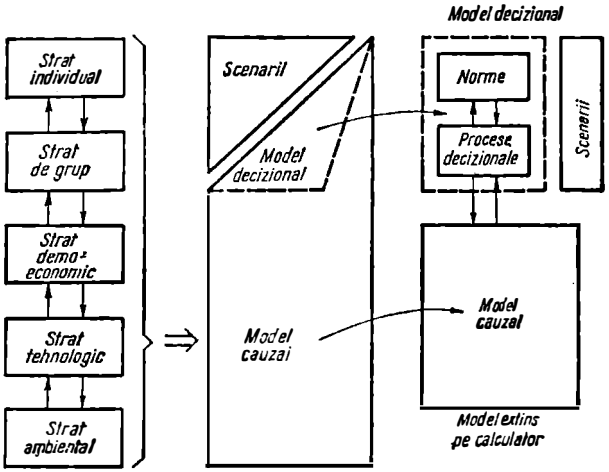


Fig. 4.3 — *Versiunea dezvoltată a modelului pe calculator al sistemului mondial.* În versiunea dezvoltată a modelului se reprezintă pe calculator porţiuni suplimentare ale straturilor sociopolitic şi individual. Versiunea iniţială a modelului pe calculator a fost numită „model cauzal" deoarece se bazează pe tipul de relaţie „cauză-efect". Modelul suplimentar se numeşte „model decizional" deoarece reprezintă anumite aspecte ale activităţilor decizionale din cele două stra-

turi superioare, care pot fi prelucrate pe calculator. Porțiunea decizională a sistemului regional poate, la rîndul ei, să fie reprezentată pe două nivele : cel al proceselor decizionale și cel al normelor. Primul reflectă procesele de opțiune-selecție între diversele alternative ; cel de-al doilea reprezintă restricțiile și condițiile de care trebuie să se țină seama în procesul opțiunii.

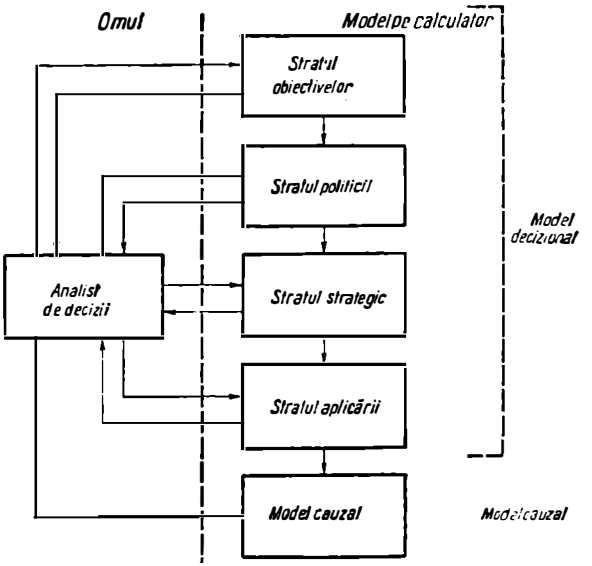


Fig. 4.4 — *Perfecționarea modelului decizional.* Modelul decizional poate fi perfecționat pentru a reprezenta mai multe etaje decizionale. În exemplul din figură, etajul cel mai înalt conține un set de scopuri alternative, cel următor — un set de linii politice care pot fi alese pentru atingerea unui anumit scop, urmat de un set de strategii care pot fi utilizate pentru aplicarea unei anumite politici și, în sfîrșit, de un set de măsuri specifice la care se poate recurge în cadrul acestei aplicări. Analistul de decizii stabilește o serie de intrări — necesare pentru introducerea în calculator — prin efectuarea secvențială a unor opțiuni adec-

vate la fiecare etaj. Numărul etajelor decizionale depinde în general de tipul și complexitatea sistemului.

Fig. 4.5 — *Analiza de scenarii și de mod interactiv.* În analiza scenariilor se alege o succesiune de evenimente posibile — denumite scenarii — care determină intrările ce vor fi aplicate modelului pe calculator pentru a se evalua consecințele probabile în cazul în care aceste evenimente se vor produce în realitate. În cadrul modului interactiv sau dialogat, intrarea este aplicată adițional în timp. Interactorul — planificator, agent decident sau analist de linie politică — evaluează efectul intrărilor adiționale anterioare înainte de a alege noua intrare adițională. Analiza este rezultatul unei simbioze om-mașină bazată pe o diviziune adecvată a muncii între cei doi constituenți: omul decide asupra priorităților, cheltuielilor și riscurilor de asumat, iar calculatorul indică gama opțiunilor și consecințele probabile ale deciziilor.

În sfîrșit, sînt necesare cîteva observații asupra comportamentului sistemelor complexe. În legătură cu actuala criză energetică sau ecologică, se spune adesea că lucrurile se prezintă de parcă „toate ar depinde de toate" și că, mai mult, această trăsătură a sistemului este un rezultat al complexității lui; un sistem complex este deci considerat „contraintuitiv", în sensul că sistemul nu reacționează cum ar fi de așteptat în împrejurări obișnuite (de exemplu, o măsură menită să aducă o ameliorare provoacă, în realitate, o agravare). Totuși, în ceea ce privește sistemele ierarhizate sau „stratificate", comportamentul „contraintuitiv" nu este un rezultat al complexității, ci al *dezordinii* sistemu-

lui, care, ca un corolar, duce la o pierdere a înțelegerii intuitive a unor porțiuni relevante ale sistemului pe care persoanele interesate în acele porțiuni și-au format-o prin experiență și cercetare științifică. Comportamentul contraintuitiv este, așadar, un semn că sistemul se află în criză și că el prezintă manifestări anormale. În împrejurări obișnuite, straturile unui sistem ierarhizat sînt în linii mari independente și rămîn astfel atîta timp cît comportamentul fiecăruia dintre ele se menține satisfăcător. În condiții de criză însă, cînd diferitele straturi nu mai pot face față separat schimbărilor survenite în mediul lor, ele se unesc, rezultatul fiind că toate variabilele de la toate nivelele devin dependente „de toate", adică și de variabilele de la alte nivele, iar sistemul în întregime devine astfel contraintuitiv, în sensul că se comportă altfel decît în condițiile normale pe care se bazează intuiția noastră. Lumea apare inteligibilă numai pentru că în condiții normale straturile sînt mai puțin legate între ele. (Altfel cum ar fi fost posibil progresul timp de atîtea secole?) Această observație este importantă atunci cînd examinăm remediile necesare pentru scoaterea sistemului din criză și readucerea lui într-o stare „normală". Ceea ce ne trebuie nu este o schimbare a cursului dezvoltării prin dirijare „din afară" în direcția continuării creșterii sau în direcția noncreșterii. Ceea ce ne trebuie este o *restructurare internă* a sistemului pentru a restabili starea „normală", în care subsistemele se află în armonie reciprocă, astfel încît fiecare dintre ele, rezolvîndu-și propriile probleme, contribuie la soluționarea întregului. O asemenea restructurare duce spre calea creșterii organice. Analiza problemelor și crizelor prezentată în capitolele ce urmează ne arată că: 1) este necesară o restructurare „pe orizontală" a sistemului mondial, adică o schimbare în relațiile dintre țări și regiuni; 2) în ceea ce privește structura „pe verticală" a sis-

temului mondial, schimbări drastice sînt necesare în stratul normelor — adică în sistemul de valori și în țelurile omului — pentru a se putea rezolva crizele energetică, alimentară etc. ; cu alte cuvinte, pentru a asigura trecerea la un proces de creștere organică sînt necesare schimbări sociale și de atitudine individuală.

Notă cu privire la efectul structurii modelului mondial asupra prognozei evenimentelor viitoare

Concluziile trase din analiza dezvoltării viitoare a lumii depind de tipul de viziune asupra lumii încorporat în structura modelului pe calculator. Într-o versiune publicată anterior a unui model pe calculator al sistemului mondial [8], lumea este privită ca un sistem omogen cu o evoluție deplin predeterminată în timp, odată ce s-au precizat condițiile inițiale. Viziunea noastră asupra lumii se bazează pe diversitatea regională, pe o reprezentare cu mai multe nivele (stratificată) a sistemului mondial, o evoluție în timp care depinde de opțiunile sociopolitice impuse de condițiile existente. Fiecare viziune duce la „prognoze" diferite pentru dezvoltarea viitoare globală a lumii, așa cum se vede din următoarele teze :

Tezele lui Forrester și Meadows

1. Lumea poate fi privită ca *un sistem unitar omogen.*

2. Dacă tendințele actuale continuă, *sistemul se va prăbuși* cîndva pe la *mijlocul secolului viitor.*

3. Pentru a împiedica prăbușirea, trebuie inițiată o *încetinire imediată a creșterii economice,* care să ducă la echilibru într-o perioadă de timp relativ scurtă.

Tezele noastre

1. *Lumea poate fi privită numai* în raport cu diferențele de cultură, tradiție și dezvoltare economică

[8] J. Forrester, *World Dynamics,* Wright-Allen Press, 1971 ; Meadows și colab., *The Limits to Growth,* Potomac Associates, Washington, D.C., 1972.

existentă, cu alte cuvinte *ca un sistem de regiuni aflate în relații de interacțiune;* o viziune omogenă a unui asemenea sistem este înșelătoare.

2. Mai degrabă decît prăbușirea sistemului ca atare, s-ar putea produce *catastrofe* sau prăbușiri *pe plan regional,* poate *cu mult înainte de mijlocul secolului viitor,* deși în regiuni diferite, din cauze diferite și în momente diferite. Întrucît lumea este un sistem, asemenea catastrofe vor fi puternic resimțite pe întregul glob.

3. *Soluția de evitare a unor astfel de catastrofe ale sistemului mondial poate fi găsită numai în context global și prin acțiuni globale corespunzătoare.* Dacă nu se elaborează cadrul unor asemenea acțiuni comune, nici una dintre regiuni nu va putea evita consecințele. Fiecărei regiuni îi va veni rîndul, la vremea respectivă.

4. O asemenea soluție globală se poate aplica numai printr-o creștere *echilibrată, diferențiată,* care este analoagă creșterii organice, și nu celei *nediferențiate.* Nu se poate contesta că al doilea tip de creștere este *canceros și, pînă la urmă, fatal.*

5. Întîrzierile în elaborarea unor astfel de strategii globale sînt nu numai periculoase și costisitoare, ci de-a dreptul *fatale.* Iată sensul în care ne trebuie cu adevărat *o strategie a supraviețuirii.*

Capitolul 5

PREA PUȚIN ȘI PREA TÎRZIU

După ce am descris modelul sistemului mondial folosit în analiza dezvoltării lumii pe termen lung, putem trece acum la prezentarea unor rezultate ale acestei analize. Ne vom ocupa de problemele ridicate în capitolul 2 cu privire la strategiile de rezolvare a crizelor cu care este confruntată omenirea. Felul în care vor fi soluționate aceste crize va hotărî dacă sistemul mondial în curs de formare se va angaja pe calea creșterii organice sau se va poticni dintr-o criză într-alta, ajungînd în cele din urmă la o catastrofă globală.

În prezentul capitol vom trata mai ales chestiunile legate de persistența crizelor și de prețul plătit pentru întîrzieri în atacarea lor frontală. Vom examina aceste chestiuni în raport cu o problemă aflată acum la loc de frunte pe agenda mondială : decalajul economic dintre regiunile deja industrializate (regiunile dezvoltate) și cele în curs de industrializare și dezvoltare (regiunile în curs de dezvoltare sau subdezvoltate).

Din punct de vedere istoric, evoluția oricărei societăți omenești a fost marcată de mărirea sau reducerea diferitelor decalaje dintre grupurile

sociale. Pentru ca o societate să-şi poată menţine integritatea, trebuie ca aceste decalaje să fie eliminate; mai curînd sau mai tîrziu, ori decalajele sînt reduse în măsură suficientă, ori ţesătura socială cedează sub presiunea forţelor centrifuge. În mod analog, omenirea nu poate nici măcar intra în prima etapă a creşterii organice globale dacă decalajul economic dintre diferitele regiuni ale globului continuă să crească. Se pune problema supravieţuirii lumii ca atare. La sfîrşitul epocii coloniale s-au nutrit speranţe că de atunci înainte timpul va contribui la îngustarea prăpastiei dintre colonizatori şi colonizaţi; întrebarea vitală este dacă aceste speranţe erau fondate şi ce anume — dacă se mai poate face ceva — s-ar putea întreprinde pentru a grăbi acest proces de îngustare.

Vom răspunde la aceste întrebări cu ajutorul unui set selecţionat de scenarii care descriu căi alternative de dezvoltare viitoare a sistemului mondial. *Primul scenariu (scenariul standard)* ne arată cum se va modifica decalajul dacă persistă schema istorică de dezvoltare. În acest scenariu, nivelul relativ al ajutorului extern nu creşte substanţial peste cel actual. Pentru a evita confuziile ce ar putea fi provocate de predominanţa factorilor de creştere demografică, am pornit de la premisa relativ optimistă, dar rezonabilă, a succesului politicii demografice; mai exact, am presupus că rata natalităţii va atinge un nivel de echilibru[1] în toate regiunile lumii într-o perioadă de 35 de ani.

Rezultatele analizei pe calculator a primului scenariu sînt destul de îngrijorătoare. Nu numai că decalajul economic dintre regiunile bogate şi cele sărace nu se reduce, dar el creşte

[1] „Nivelul de echilibru al ratei natalităţii" este acea rată care, rămînînd neschimbată, duce la un echilibru în nivelul populaţiei după o perioadă de tranziţie adecvată, în sensul că ulterior numărul total al populaţiei rămîne constant la nivelul de echilibru cu condiţia ca nici rata mortalităţii să nu se schimbe.

Pentru a aprecia în termeni mai realişti efortul necesitat de reducerea decalajului, am elaborat *un al doilea scenariu, de ajutor continuu,* bazat pe premisa că se va asigura un aju-

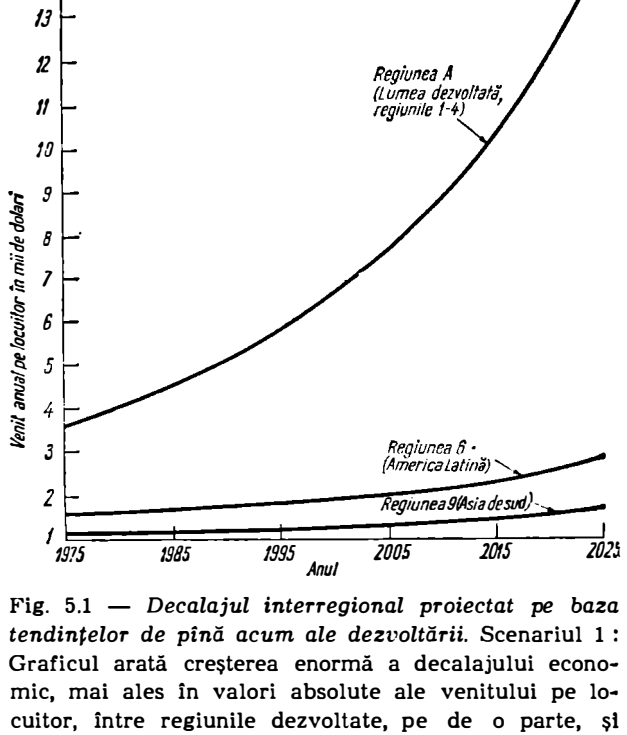


Fig. 5.1 — *Decalajul interregional proiectat pe baza tendinţelor de pînă acum ale dezvoltării.* Scenariul 1 : Graficul arată creşterea enormă a decalajului economic, mai ales în valori absolute ale venitului pe locuitor, între regiunile dezvoltate, pe de o parte, şi America Latină şi Asia de sud, pe de alta (considerate ca reprezentînd în mod diferit lumea în curs de dezvoltare), pornind de la premisa că tendinţele actuale vor continua fără schimbări. Datorită creşterii foarte mari a populaţiei, raportul veniturilor pe locuitor între America Latină şi Lumea dezvoltată scade de la 1 : 5 la aproape 1 : 8 în următorii 50 de ani. În Asia de sud, venitul pe locuitor rămîne sub 5% din cel al regiunilor dezvoltate.

considerabil ca raport și înspăimîntător ca valori absolute. Decalajul dintre veniturile medii obținute pe locuitor în țările industrializate occidentale (grupate conform clasificării noastre în regiunea „Lumea dezvoltată" — regiunile 1, 2, 3 și 4) și cele obținute în America Latină (regiunea 6) va crește de la 5 : 1 la aproape 8 : 1 sau, în valori absolute, de la circa 2 000 la peste 10 000 de dolari. În Asia de sud, situația va fi chiar și mai gravă. Decalajul veniturilor pe locuitor dintre Lumea dezvoltată și Asia de sud (regiunea 9) sau Africa tropicală (regiunea 8) va crește, în valori absolute, de la aproape 2 500 la 13 000 de dolari, iar în expresie relativă raportul va fi de peste 20 : 1. Dacă ne bazăm pe configurațiile economice existente, putem renunța la gîndul că acest decalaj ar putea fi lichidat vreodată (fig. 5 : 1). Tendințele și atitudinile actuale sînt, pe cît se pare, puternic opuse reducerii lui. Crizele inerente decalajului economic nu numai că persistă, dar se și înrăutățesc.

Acum a doua întrebare : Ce se poate face pentru reducerea decalajului, cu ce preț și cînd? Un mijloc evident ar fi să se asigure investiții pentru regiunile nevoiașe. Profesorul Tinbergen [2] a propus ca obiectiv reducerea decalajului pînă la 5 : 1 în regiunile cu un caracter de subdezvoltare mai pronunțat (de exemplu, Africa tropicală și Asia de sud) și pînă la aproximativ 3 : 1 în regiunile mai avansate din punct de vedere economic (de exemplu, America Latină). Atingerea acestui obiectiv pînă în anul 2000 este cu totul imposibilă dacă ne gîndim la volumul ajutorului care ar trebui acordat și la sarcina pe care un asemenea obiectiv ar impune-o Lumii dezvoltate, ca și datorită capacității limitate a țărilor în curs de dezvoltare de a absorbi ajutoarele primite.

[2] J. Tinbergen, *Two „Clubs of Rome"*, referat ținut la Simpozionul „Spre o viziune globală a problemelor umane", Tokio, 1973.

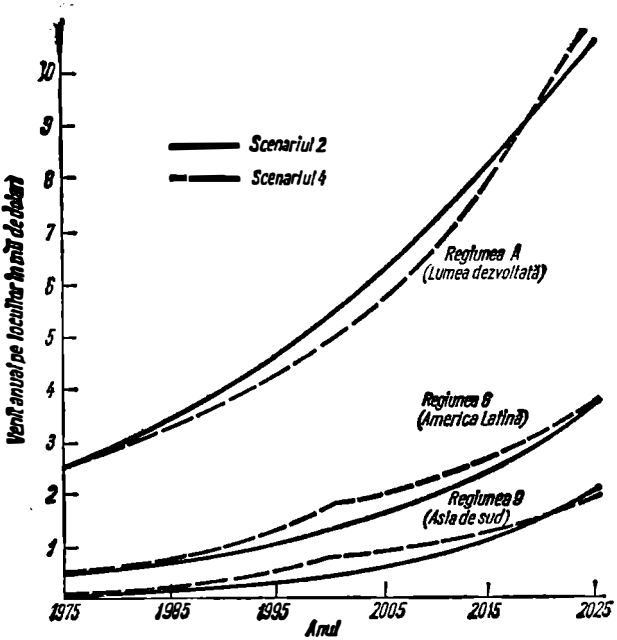


Fig. 5.2 — *Lichidarea decalajului dintre regiunile dezvoltate şi cele în curs de dezvoltare prin ajutor pentru investiţii.* Scenariul 2 : Ajutorul pentru investiţii se acordă în mod continuu pe următorii 50 de ani cu scopul de a realiza în America Latină o rată de creştere economică constantă de 7%, iar în Asia de sud o rată de creştere de 8,2%, reducînd astfel pînă în 2025 raportul veniturilor pe locuitor la 3 : 1 şi, respectiv, 5 : 1.

Scenariul 4 : Acelaşi obiectiv este atins în 2025 prin ajutoare masive furnizate numai în cei 25 de ani dintre 1975 şi 2000. Ajutorul pentru investiţii reduce în general venitul pe locuitor în Lumea dezvoltată.

---

tor continuu regiunilor în curs de dezvoltare pe o perioadă de 50 de ani, începînd din 1975, pentru a se atinge obiectivul Tinbergen în anul 2025. Analiza pe calculator a celui de-al doilea

scenariu arată că volumul de ajutor necesar[3] nu este neglijabil și că el impune unele sacrificii din partea Lumii dezvoltate. Ajutorul anual ar trebui să se cifreze la 500 miliarde de dolari spre sfîrșitul perioadei, ajungînd în total, pe întreaga perioadă de 50 de ani, la 7 200 miliarde de dolari (ambele sume sînt calculate fără dobîndă, pe baza prețurilor din 1963). Sarcina regiunilor dezvoltate s-ar reflecta într-o pierdere anuală de aproape 3 000 de dolari pe locuitor față de ceea ce s-ar putea realiza în alte condiții pînă în anul 2025.

Este oare posibil să se mobilizeze voința țărilor dezvoltate pentru înfăptuirea unei asemenea acțiuni ? Nu putem să nu nutrim serioase îndoieli în această privință. S-ar putea, eventual, mai tîrziu, cînd consecințele măririi decalajului vor deveni și mai evidente. Dar cît ne-ar costa o asemenea întîrziere ? Pentru a evalua acest preț am elaborat *un al treilea scenariu, de acțiune întîrziată,* în care presupunem că modul de dezvoltare actual va persista pînă în anul 2000, cînd se va încerca realizarea obiectivului Tinbergen pînă în 2025. Analiza pe calculator arată că volumul total al ajutorului necesar ar atinge 10 700 miliarde de dolari — cu peste 3 500 miliarde de dolari peste nivelul indicat de cel de-al doilea scenariu. Fără îndoială, ar fi o întîrziere foarte costisitoare. Pur și simplu nu ne putem permite să așteptăm.

Dacă întîrzierea costă, ar fi oare utilă o acțiune intensivă începută mai devreme și în ce măsură anume ? S-ar putea oare, printr-o asemenea acțiune, reduce sarcina care îi revine Lumii dezvoltate, asigurîndu-se totodată atingera obiectivului ? Pentru a studia acest caz, am elaborat *un al patrulea scenariu, de acțiune urgentă,* în baza căruia se prevede pentru perioada 1975—

[3] Acordat Asiei de sud, Africii tropicale și Americii Latine (adică regiunilor 9, 8 și, respectiv, 6) de către America de Nord, Europa occidentală, Japonia și „Restul Lumii dezvoltate" (adică regiunile 1, 2, 3 și 4).

2000 un volum sporit de ajutor, astfel încît ulterior nu mai este nevoie de asistență. Cu toate acestea, obiectivul Tinbergen nu poate fi atins pînă în anul 2025. Rezultatele analizei pe calculator indică o sumă de „numai" 250 miliarde de dolari drept cost anual maxim, costul total ridicîndu-se la aproape 2 500 miliarde de dolari.

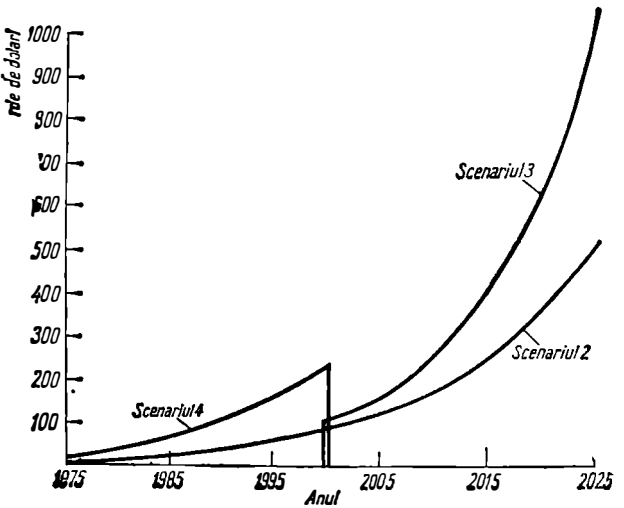


Fig. 5.3 — *Totalul anual al ajutorului pentru investiții furnizat de Lumea dezvoltată Americii Latine, Asiei de sud și Africii tropicale.* În fiecare din cele 3 scenarii prezentate aici, ajutorul se acordă cu scopul de a reduce raportul veniturilor pe locuitor dintre respectivele regiuni în curs de dezvoltare și Lumea dezvoltată (regiunile 1—4) la 1 : 3 pentru America Latină și 1 : 5 pentru Asia de sud și Africa tropicală. În scenariul 2, ajutorul este furnizat fără încetare pe o perioadă de 50 de ani; în scenariul 3, începerea furnizării ajutorului este amînată pînă în anul 2000; în scenariul 4, ajutorul se acordă numai în ultimul sfert al secolului al XX-lea. Apare cu claritate avantajul enorm pe care îl prezintă acordarea de ajutor pe scară mare cît mai curînd posibil (scenariul 4).

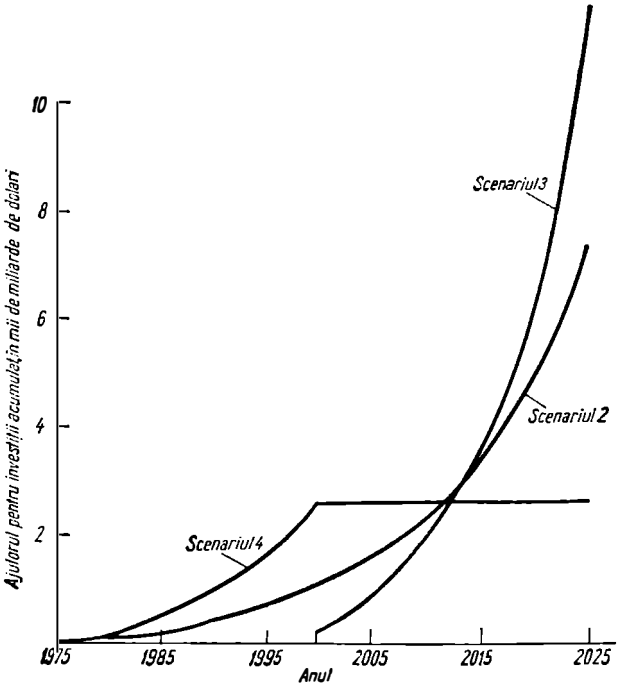


Fig. 5.4 — *Valoarea acumulată a ajutorului pentru investiții (1975—2025).* Marea superioritate a planului de ajutor pentru dezvoltare bazat pe scenariul 4 este impresionantă. Se vede cît este de important și, totodată, economic sub raportul costului ca țările în curs de dezvoltare să fie ajutate să ajungă cît mai repede cu putință la punctul de „demaraj" economic. Valoarea ajutorului măsurată prin investiții acumulate în cazul acțiunii urgente este sub o pătrime din cea necesară în cazul acțiunii întîrziate.

Aceasta înseamnă că suma totală stabilită prin scenariul de acțiune urgentă constituie cam o treime din cea indicată de scenariul de ajutor continuu și puțin peste o cincime din cea rezultată din scenariul de acțiune întîrziată. Faptul

este de-a dreptul uluitor: acțiunea întîrziată costă aproape încincit cît acțiunea urgentă. Rezultă, pe cît se pare, că acum este momentul de a acționa pentru a face față nevoilor de investiții ale regiunilor în curs de dezvoltare. Pe de altă parte, aspectul cel mai important care reiese din planul de ajutor pentru dezvoltare prevăzut în scenariul 4 este acela că regiunile în curs de dezvoltare ar deveni independente din punct de vedere economic pînă în anul 2000. Iar efectul politic și economic salutar la scară globală al ajungerii lor grabnice la punctul de „demaraj" economic este de necontestat.

Nu putem încheia aceste considerații fără a spune ceva despre „aerul de irealitate" care învăluie asemenea calcule pur economice. În primul rînd este vorba de folosirea produsului regional brut ca etalon al realizărilor economice — și, implicit, de altă natură — ale diferitelor societăți. Nu este nevoie să discutăm aici caracterul nesatisfăcător al utilizării acestui criteriu ca unică măsură a progresului pe plan național și regional. Din păcate, nu s-a elaborat încă nici un alt etalon operațional. Și apoi, într-o epocă frămîntată de multiple crize, așa cum neîndoielnic va fi cea la care ne referim, nici unul dintre straturile sistemului mondial cu mai multe nivele nu poate fi privit ca total independent de celelalte [4]. De exemplu, o modificare survenită în situația cererii și ofertei de materii prime va schimba tehnologia și scara prețurilor în producția industrială și agricolă, astfel încît, chiar dacă venitul exprimat în dolari nedepreciați crește, puterea reală de cumpărare a bunurilor materiale va rămîne mult în urmă. Populația din Lumea dezvoltată nu ar mai putea deci achiziționa un plus de bunuri materiale, așa cum ar părea posibil judecînd după creșterea venitului pe locuitor. O asemenea restructurare a prețului de cost al producției este deja

[4] Vezi, de asemenea, Nota cu privire la abordarea sistemică, în capitolul 3.

în curs datorită deficitului energetic ; ea acționează ca o amorsă a inflației actuale. Spirala inflației ar putea foarte bine să persiste sau chiar să sporească în intensitate pînă cînd societatea va fi pregătită să accepte restructurarea necesară a costului producției, asigurînd o pondere mai mare intrărilor de materii prime și lăsînd mai puțin pentru forța de muncă, chiar și cu sacrificarea unei anumite părți din consumul individual.

Dar cu astfel de considerații pur economice nu reușim să atingem decît suprafața adevăratelor probleme ale dezvoltării. Dincolo de suprafață stau problemele reale, ale căror soluții nu se conturează încă pe deplin, chiar dacă presupunem că regiunile industrializate sînt întru totul dispuse să acorde ajutorul necesar. De fapt, actualele măsuri de dezvoltare economică — de pildă, cele bazate pe o industrie cu investiții foarte mari pe unitatea de produs — ar putea agrava situația păturilor sărace din regiunile subdezvoltate prin mărirea numărului de șomeri și „dezrădăcinați" în marile centre urbane. Ceea ce este cu adevărat necesar este o „tehnologie intermediară" [5], care să ceară un volum de capital pe loc de muncă nou înființat aproximativ egal cu venitul anual pe persoană salariată ; mai mult, o asemenea tehnologie nu ar trebui să fie condiționată de disponibilitatea unor materiale de înaltă calitate și nici nu ar trebui să reclame un mare grad de precizie, unități de proporții mari sau o pregătire complicată și de lungă durată a angajaților potențiali. O asemenea dezvoltare nu se poate realiza prin transfer tehnologic din regiunile dezvoltate, ci prin elaborarea unei noi tehnologii, adecvată procesului de dezvoltare, ținîndu-se seama de condițiile existente astăzi în țările aflate în curs de dezvoltare.

[5] E. F. Schumacher, *Small Is Beautiful, A Study of Economics as if People Mattered*, London, Blond and Brigs, Ltd., 1973.

O ultimă întrebare, dar nu și cea mai puțin importantă, este dacă o asemenea dezvoltare, așa cum a fost deja descrisă în termeni pur economici, poate avea loc vreodată, ținînd seama de restricțiile legate de organizare, de aspectele politice și de resurse. Aceste probleme, o repetăm, nu pot fi analizate numai din punct de vedere economic, ci și în legătură cu alte straturi ale ierarhiei sistemului nostru mondial [6]. Schimbările survenite în disponibilitatea, amplasarea și costul diferitelor resurse vor fi atît de mari încît înseși noțiunile de economie dezvoltată și subdezvoltată vor trebui revizuite în cel puțin două privințe : mai întîi se pune chestiunea de a ști dacă materiile prime și alte elemente necesare unei economii mondiale dezvoltate care să asigure un spor de 500/0 al venitului mediu pe locuitor vor fi realmente disponibile. De exemplu, o economie total dependentă de un aflux crescînd de anumite materii prime, care ar putea fi sistat dintr-un moment în altul, poate fi considerată ca „supraîncălzită", dar nu într-adevăr dezvoltată, ca obeză, nu într-adevăr sănătoasă.

A doua chestiune se referă la noțiunile de economie „dezvoltată" și „subdezvoltată", care presupun că există în orice moment tot sprijinul necesar pentru a aduce zonele nedezvoltate la nivelul celor dezvoltate. Dacă lucrurile nu ar sta așa, adică dacă piața resurselor și ceilalți factori nu ar putea susține totalitatea economiei mondiale decît la un nivel situat sub cel al Lumii dezvoltate, atunci ar trebui să vorbim despre supradezvoltarea unor regiuni cuplată cu subdezvoltarea altora. Un exemplu de asemenea dilemă ni-l oferă criza petrolului.

Necesitățile energetice totale din oricare regiune sînt în funcție de nivelul și structura ac-

[6] Vezi, în această privință, rezultatele scenariului „de presiune" din capitolul 8, care vădesc o reducere considerabilă a venitului pe locuitor în cazul unui deficit de materii prime, de exemplu petrol.

tivităţilor economice. Pentru a realiza în regiunea „Sud" pînă în anul 2025 chiar şi nivelul scăzut de venit pe locuitor indicat în scenariile din capitolul de faţă, vor fi necesare cantităţi foarte substanţiale de energie din cauza ratei de creştere a populaţiei în această regiune. Se vădeşte, aşadar, că „Sudul" va deveni un concurent serios în ceea ce priveşte resursele energetice ; astfel, numai necesităţile Asiei de sud vor fi aproximativ de 5 ori cît cele din 1970 ale Europei occidentale. Dar se pot găsi oare aceste resurse oricînd, şi la ce cost ? Va mai fi oare disponibilă resursa cea mai convenabilă, petrolul ? După toate indiciile, nu. Modelul nostru arată că dacă cererea de petrol se înscrie în tendinţa de pînă acum a dezvoltării, chiar şi pornind de la estimări optimiste asupra rezervelor, petrolul se va epuiza cîndva în secolul viitor [7]. Pînă atunci vor apărea, fără îndoială, noi surse de energie. Indicaţiile sînt însă că, în lipsa unui salt însemnat înainte pe tărîm ştiinţific şi tehnic, înlocuitorii nu numai că vor fi mai costisitori, dar şi mult mai puţin adaptabili la nevoile ţărilor încă nedezvoltate. Între timp, ţările dezvoltate vor folosi în deceniile următoare petrolul într-un ritm excesiv şi cu totul disproporţionat faţă de restul lumii, asigurîndu-şi răgazul de a crea înlocuitori fără penalizări economice exagerate. Dacă toate ţările ar consuma petrol la acelaşi nivel pe locuitor ca Lumea dezvoltată, rezervele întregii lumi — aşa arată simularea noastră pe calculator — s-ar epuiza pînă în 1982 ; dacă descoperirea de noi zăcăminte ar continua în acelaşi ritm ca în deceniile precedente, rezervele s-ar epuiza pînă în 1985, mult prea repede pentru ca între timp să se fi obţinut înlocuitori energetici.

Lumea industrializată îşi poate astfel asigura răgazul necesar obţinerii altor surse de energie

[7] Vezi anexa III (B), „Notă asupra rezervelor de combustibili minerali".

numai epuizînd aproape toate rezervele de energie ale lumii și în acest mod monopolizînd aprovizionarea cu cea mai eficace și mai convenabilă sursă de energie tocmai atunci cînd țările în curs de dezvoltare au maximă nevoie de ea.

Nu ar trebui oare să se țină seama de aceasta în actuala reevaluare a repartiției consumului de petrol și a consumului de materii prime în general? Nu este oare legitim să ne întrebăm, ca reprezentanți ai țărilor dezvoltate, dacă nu ar trebui impus un plafon maxim al consumului acelor materii prime care nu există decît în cantități finite, ca, de pildă, petrolul? O repartizare pe termen lung mai echitabilă a resurselor totale ale lumii ar cere din partea regiunilor industrializate să-și înceteze supradezvoltarea, acceptînd o limitare a consumului de resurse finite pe locuitor. Pentru ca ajutorul de dezvoltare să fie într-adevăr un sprijin acordat miliardelor de înfometați care trebuie să scape de sărăcie, este nevoie de ceva mai mult decît investițiile de capital. Acum este momentul elaborării unui plan general de creștere organică realizabilă și de dezvoltare mondială bazată pe repartizarea globală a tuturor resurselor finite și pe un nou sistem economic global. Peste 10 sau 20 de ani va fi probabil prea tîrziu, și atunci chiar o sută de Kissingeri, străbătînd necontenit globul în misiuni de pace, nu ar putea împiedica omenirea să se prăbușească în abisul catastrofei nucleare.

Capitolul 6

ÎNTÎRZIERI FATALE

„Se sting atît de graţios..."

Analiza decalajului economic pe care am făcut-o în capitolul precedent a arătat persistenţa crizelor actuale şi preţul care ar trebui plătit dacă se amînă acţiunile necesare pentru soluţionarea lor. Dar acesta nu este unicul motiv de îngrijorare, după cum nici preţul nu este numai de natură economică. Alegerea sau respingerea căii de creştere organică este un lucru de care depinde însăşi supravieţuirea omenirii, iar orice întîrziere în recunoaşterea acestei situaţii este o chestiune de viaţă sau moarte. De nicăieri nu rezultă aceasta mai clar decît din dilema în care ne pune creşterea demografică.

Cel mai mare pericol pe calea spre o soluţie a crizei demografice este tendinţa de a amîna aplicarea acţiunilor necesare. „O problemă amînată este pe jumătate rezolvată" — se afirmă că ar fi spus Churchill în toiul Bătăliei pentru Anglia. El se afla în faţa unei înfrîngeri iminente, şi atît timp cît înfrîngerea putea fi amînată mai rămînea o şansă de reuşită sau măcar de supravieţuire. Totuşi nu orice situaţie catastrofală este conturată atît de limpede. Foarte adesea condiţiile sînt mai complexe şi dacă amînarea rezolvării problemei întîrzie într-adevăr efortul

înfruntării unor opțiuni dezagreabile, timpul cîștigat astfel nu face decît să complice datele problemei, care devine tot mai greu de soluționat. Această cale este preferată, cu o anumită logică, de prea multe persoane oficiale alese sau numite pe o perioadă limitată. Dacă investești timp și resurse într-o rezolvare care va da roade doar după ce îți expiră mandatul, este foarte probabil că nu vei primi laude, ci doar reproșuri ; laudele le va primi succesorul în timpul mandatului căruia se vor vedea roadele, în timp ce reproșurile vor fi la adresa perioadei anterioare în care, cu toate resursele mobilizate, soluția nu s-a materializat. Firul subțire care leagă acțiunea de acum cu roadele ei mult mai tîrzii este prea adesea scăpat din vedere. Predomină deci tendința de a amîna examinarea unei probleme pînă cînd va expira mandatul lui X și ea va deveni o preocupare a lui Y. În viața noastră personală totuși nu procedăm astfel. Aflăm, mai curînd sau mai tîrziu, că opțiunile posibile sînt în mod inevitabil limitate și că ele se *împuținează* odată cu scurgerea timpului. Prilejul pierdut la un moment dat este regăsit mai tîrziu doar la un preț substanțial mai mare. Sau poate niciodată. În viața națiunilor, pe de altă parte, presupunem că se va întîmpla ceva, cîndva, cumva și totul va ieși bine. Într-adevăr, prea adesea se consideră că viitorul va aduce cu siguranță mai multe opțiuni și noi prilejuri. Aceasta este, desigur, moștenirea unei epoci în care marșul neîntrerupt al progresului era considerat un adevăr indiscutabil. Adoptînd o asemenea convingere, tindem să neglijăm faptul că nu există absolut nici o dovadă că un progres similar se va produce „automat", cu necesitate. Bazîndu-ne optimismul pe realizările din trecut, trebuie totuși să privim acest trecut doar ca o călăuză pentru viitor. Trecutul nu este identic cu viitorul, și nu trebuie să ne închipuim că cele întîmplate în trecut se vor repeta probabil în viitor. Așa cum spune Hera-

clit, „nu te poți scălda de două ori în același rîu", rîul curge și apa lui este necontenit alta.

Ne vom pune două întrebări în contextul crizei demografice : se înmulțesc oare opțiunile cu trecerea timpului și este deci cazul să amînăm căutarea unei soluții ? Iar dacă trebuie să ne gîndim la ceea ce se va întîmpla în viitor nu ar fi oare bine să așteptăm pînă cînd simptomele devin evidente și abia atunci să acționăm ? Din păcate, răspunsul la ambele întrebări este : nu! În cazul primei întrebări, explicația răspunsului negativ se află în amploarea crizelor care decurg din această situație și în ritmul lor de multiplicare ; în cazul celei de-a doua întrebări, explicația rezidă în existența unor întîrzieri în cadrul sistemului mondial, care impun acțiuni mai curînd „anticipative" decît de tip „feedback". Aceasta înseamnă că trebuie inițiate acțiuni încă înainte ca rezultatul să devină deplin vizibil, căci altfel va fi prea tîrziu. Vom demonstra validitatea acestor răspunsuri printr-o analiză de scenarii a crizei demografice, folosind modelul pe calculator al sistemului mondial.

Incredibila accelerare a creșterii populației totale a lumii este poate cel mai bine ilustrată de faptul că, dacă se menține actuala rată de creștere, la mijlocul secolului viitor sporul *pe un singur* an va fi mai mare decît în primele 15 secole ale erei noastre (fig. 6.1) ; iar acest spor va continua să se mărească în timp.

Totuși dezvoltarea demografică a lumii continuă să fie o noțiune oarecum abstractă. Pentru foarte mulți dintre noi, ea înseamnă doar că undeva, cîndva în viitor vor trăi mai mulți oameni. Problema este, de fapt, mult mai imediată, căci ritmul actual de creștere a populației înseamnă că populația mondială se va dubla chiar în timpul vieții celor aflați acum la vîrsta mijlocie. Pentru a sesiza mai bine sensul acestei creșteri demografice și presiunea pe care ea o exercită pe plan economic, social și ecologic, trebuie să vedem unde va trăi acest plus de

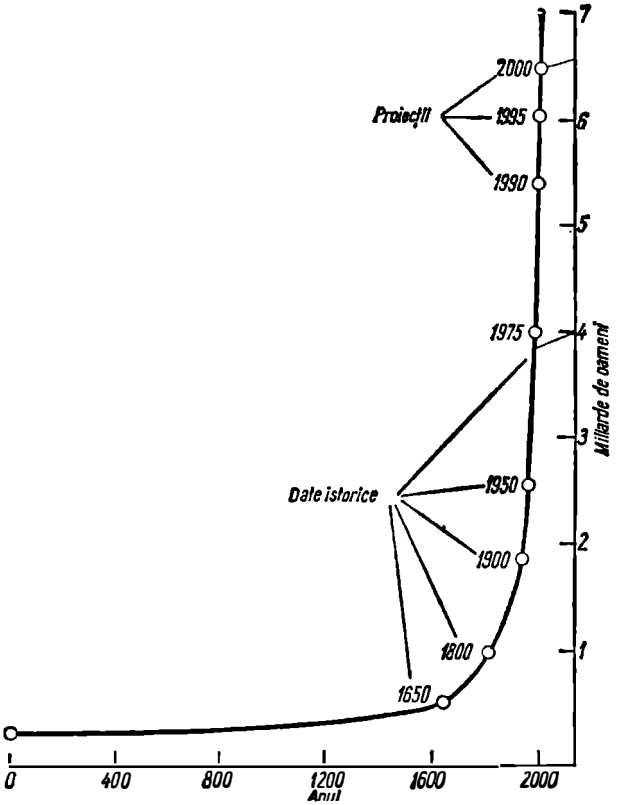


Fig. 6.1 — *Creşterea populaţiei mondiale.* Au fost necesare mai bine de 16 secole din era noastră pentru ca populaţia lumii să se dubleze, adică să crească de la 200 000 000—300 000 000 la circa o jumătate de miliard. În următoarele două secole s-a mai adăugat o jumătate de miliard, iar apoi, doar într-un secol, încă un miliard, populaţia globului atingînd 2 miliarde în jurul anului 1930. În mai puţin de o jumătate de secol (45 de ani, mai precis), populaţia a crescut cu încă 2 miliarde. Alte 2 miliarde se vor adăuga în numai 20 de ani, populaţia mondială depăşind 6 miliarde în anul 2000.

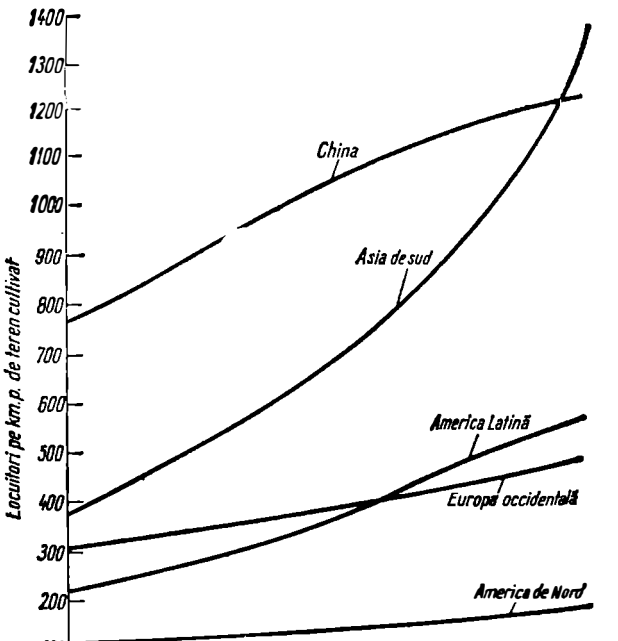


Fig. 6.2 — *Densitatea populației în raport cu terenurile cultivate.* Graficul demonstrează clar presiunea crescîndă asupra sistemului de producție alimentară cu care vor fi confruntate regiunile în curs de dezvoltare dacă nu inițiază o politică demografică eficace menită să asigure atingerea unei natalități de echilibru pînă la sfîrșitul secolului.

---

populație, adică să examinăm schimbările densității populației. Evaluarea acestor schimbări pe baza ratei de creștere actuale ne-ar duce la cifre înspăimîntătoare, care, să sperăm, sînt prea pesimiste. Procedînd mai realist, așadar, am presupus că se aplică o oarecare politică de-

mografică. În speță, am presupus că în toate regiunile lumii rata natalității va scădea la un nivel de echilibru într-o perioadă de 50 de ani, aceasta însemnînd că, dacă ulterior această rată nu se va mai schimba, nivelul populației va atinge după un anumit interval punctul de echilibru. Concentrîndu-ne asupra problemei demografice ca atare, am presupus, de asemenea, că va fi asigurată subzistența acestei populații crescînde, în sensul că nu vor exista lipsuri alimentare pe scară mare, care să ducă la foamete de masă. Analiza pe calculator arată că, în aceste condiții, la sfîrșitul secolului actual vor fi, în comparație cu 1970, 4 oameni în plus pe kilometru pătrat în America de Nord, dar 140 în plus pe aceeași suprafață în Asia de sud (regiunea 9). Numai acest *spor* este cu peste 60% mai mare decît populația *actuală* pe kilometru pătrat în „suprapopulata" Europă occidentală, unde în prezent trăiesc 85 de oameni pe kilometru pătrat. Cum va afecta acest lucru resursele regionale se poate vedea din faptul că în anul 2000 fiecare kilometru pătrat de teren *cultivat* din Asia de sud va trebui să hrănească 390 de oameni în plus în comparație cu 37 de oameni în plus pe kilometru pătrat de teren cultivat în America de Nord. Și, mai mult, rata de creștere a populației urbane din Asia de sud este de 2 ori mai mare decît rata de creștere a populației totale a regiunii. După afirmațiile lui Tarzie Vittachi, secretarul executiv al O.N.U. pentru Anul Mondial al Populației, „...dacă Calcutta continuă să crească în ritmul actual, 60 000 000 de oameni vor lupta pentru a supraviețui pe malurile fluviului Hooghly la sfîrșitul acestui secol".

Ce este de făcut? Avem oare de-a face cu o situație de tip churchillian, în care amînările pot aduce o soluție sau măcar pot deschide o cale mai ușoară, mai puțin dureroasă, de rezolvare a problemei? Din nefericire, tocmai con-

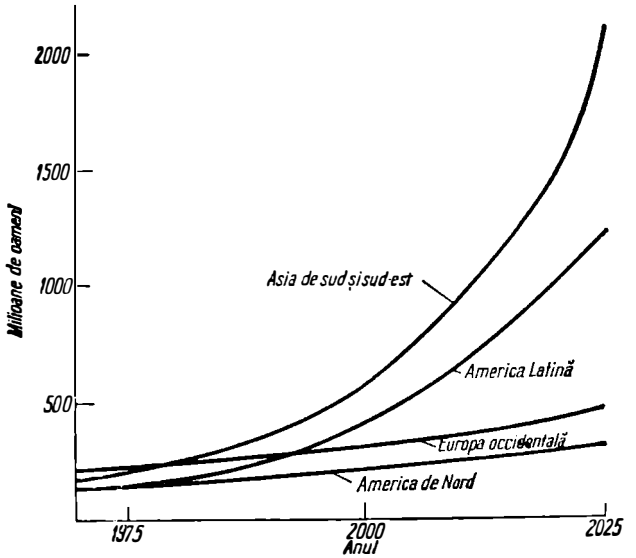


Fig. 6.3 — *Creşterea populaţiei urbane (oraşe cu peste 20 000 de locuitori).* Creşterea populaţiei urbane se va intensifica în ţările în curs de dezvoltare mai ales după anul 2000, cînd regiunile rurale nu vor mai putea să absoarbă sporurile demografice locale. Aceasta va avea consecinţe foarte grave asupra pieţei forţei de muncă din oraşe, unde vor trebui să fie create aproape un miliard de noi locuri de muncă în următorii 50 de ani pentru a absorbi sporul populaţiei urbane. Dacă rata de creştere industrială ar fi doar de 4%, de exemplu, numai în Asia de sud (regiunea 9) numărul şomerilor din oraşe s-ar ridica la 100 000 000 în anul 2000 şi la peste 500 000 000 în anul 2025, în condiţiile menţinerii actualei rate de creştere a populaţiei.

trariul este adevărat. *Cu cît amînăm mai mult schimbările necesare, cu atît va fi mai mare preţul în vieţi şi suferinţe omeneşti.*

Pentru a studia acest aspect crucial am elaborat cîteva scenarii cu diferite politici demografice, care ne-au permis să evaluăm consecințele diferitelor amînări ce pot surveni. Am folosit un model demografic detaliat, în care se ia în considerare pentru fiecare regiune distribuția populației pe creșteri de vîrstă de un an, iar natalitatea și mortalitatea sînt reprezentate, de asemenea, în raport cu distribuția vîrstelor în fiecare regiune [1]. Un astfel de model ne permite să evaluăm eficacitatea diferitelor politici demografice într-un mod foarte realist. Vom prezenta aici rezultatele analizei noastre cu privire la cele două zone principale ale lumii: „Nordul", cuprinzînd partea industrializată a omenirii (America de Nord, Europa occidentală, Europa răsăriteană, inclusiv Uniunea Sovietică, Japonia, Australia, Oceania și Africa de Sud), și „Sudul", cuprinzînd restul lumii.

Conform *primului scenariu, standard,* care se bazează pe continuarea tendințelor actuale ale dezvoltării populației, la sfîrșitul acestui secol în „Sud" vor trăi mai mulți oameni decît întreaga populație actuală a lumii, iar după încă 25 de ani vor fi de peste 3 ori mai mulți decît în lumea de azi. Cifrele demografice de mai tîrziu, dacă tendința actuală continuă, sînt atît de astronomice încît ar fi ridicol să le luăm în considerare. Se pune întrebarea dacă o asemenea dezvoltare se va produce sau nu. Cu siguranță că nu! Singurele puncte de elucidat sînt dacă încetinirea creșterii demografice va rezulta dintr-o politică demografică deliberată sau dintr-o serie de restricții malthusiene și care va fi comparativ prețul celor două posibilități.

Pentru a examina o situație mai realistă, am elaborat un al doilea scenariu, în cadrul căruia se aplică, începînd din 1975, o politică demografică foarte eficace menită să aducă în 35 de

[1] Vezi și anexa III (D), „Structura pe grupuri de vîrstă și creșterea populației".

ani rata natalității din întreaga zonă „Sud" la un nivel de echilibru și s-o mențină la acest nivel. Analiza acestui scenariu ne-a condus la două concluzii importante : mai întîi, că echilibrul va fi atins în zona „Sud" numai la 75 de ani după inițierea politicii demografice și la 40 de ani după realizarea echilibrului natalității ; în al doilea rînd, că nivelul de echilibru este de peste 2 ori mai mare decît nivelul de la care se inițiază politica demografică. *Apare deci clar necesitatea de a privi cu cel puțin 50 de ani înainte atunci cînd examinăm dezvoltarea sistemului mondial.*

Cît de urgentă este acțiunea? Care ar fi consecințele amînării ei pentru un moment mai favorabil și ce preț ar trebui plătit pentru această amînare ? Pentru a studia aceste aspecte am elaborat un al treilea scenariu, în care se aplică aceeași politică demografică ca și în al doilea, dar cu o întîrziere de 10 ani, adică din 1985 (în loc de 1975). În sfîrșit, în cel de-al patrulea scenariu elaborat de noi, aceeași politică demografică este inițiată abia în 1995. Analizele pe calculator arată că o întîrziere de 10 ani va mări populația de echilibru din zona „Sud" cu 1,7 miliarde, adică pînă la 8 miliarde, iar un alt deceniu de întîrziere o va ridica la peste 10 miliarde. Să comparăm acest număr cu populația din 1950 a aceleiași zone, care abia depășea 2 miliarde. Dar penalizarea ce va trebui plătită pentru luxul de a amîna inițierea acțiunii nu poate fi pe deplin sesizată din niște cifre demografice abstracte. Este vorba de oameni, iar această penalizare trebuie evaluată în raport cu anumite regiuni și în termeni umani, nu economici. Numai în Asia de sud sporul actual al forței de muncă potențiale se ridică *în fiecare săptămînă* la peste 350 000 de oameni și ar atinge pînă la sfîrșitul secolului 750 000 pe săptămînă,

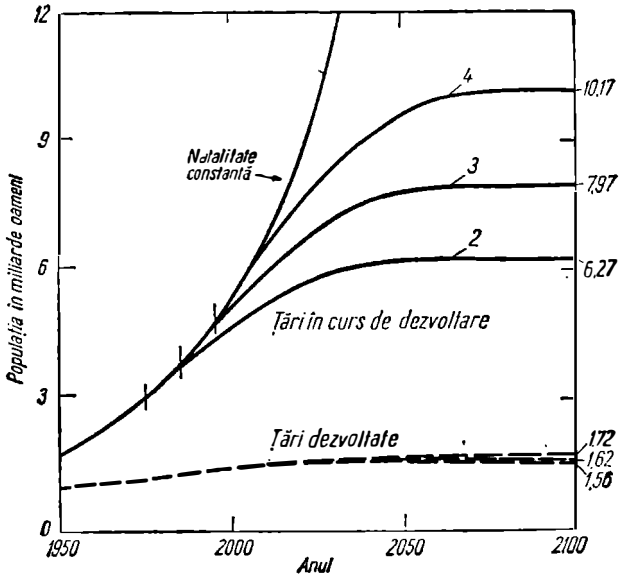


Fig. 6.4 — *Echilibrul demografic în lumea în curs de dezvoltare.* Populația regiunilor în curs de dezvoltare a înregistrat o creștere accelerată în anii '60. Dacă această creștere va continua (anexa 1) în ritmul actual, peste numai 50 de ani populația Lumii a treia se va cifra la 10 miliarde și nici chiar o politică eficace de echilibru nu ar mai putea opri atunci creșterea populației înainte de atingerea numărului de 20 miliarde ; desigur, cu condiția ca aceste mase de oameni să poată fi hrănite și îngrijite, astfel ca foametea, subnutriția și bolile să nu blocheze creșterea cu mult înainte. S-a studiat efectul unei politici de echilibru inițiate în 1975, 1985 și 1995, iar rezultatele sînt redate în respectivele curbe continue 2, 3 și 4. Datorită structurii pe grupuri de vîrstă a populației țărilor în curs de dezvoltare (vezi anexa III, „Structura pe grupuri de vîrstă și creșterea populației"), echilibrul demografic se atinge la un nivel cu peste 100% superior numărului populației la începutul apli-

cării unei asemenea politici. Dacă s-ar iniția acum o politică cu o perioadă de tranziție de 35 de ani pînă la atingerea natalității de echilibru, populația lumii în curs de dezvoltare ar crește la 6,3 miliarde — un spor de circa 110% față de populația actuală. (Să comparăm aceasta cu sporul de numai 30% din Lumea dezvoltată pe baza aceleiași politici de echilibru — vezi curbele întrerupte.) O amînare de 20 de ani în inițierea unei asemenea politici demografice ar duce la o populație de echilibru de 10,2 miliarde, deci cu 4,2 miliarde mai numeroasă, adică de circa 3,5 ori nivelul actual. În funcție de momentul inițierii politicii de echilibru, raportul demografic dintre lumea în curs de dezvoltare și țările industrializate (vezi curbele întrerupte) se va modifica de la valoarea actuală de 2,5 : 1 la 4 : 1, 5 : 1 și, respectiv, 6 : 1.

---

sau 40 000 000 pe an, adică dublul populației de azi a Canadei. Iar 10 ani mai tîrziu forța de muncă potențială din Asia de sud ar crește cu 1 000 000 de oameni săptămînal. Este lesne de înțeles presiunea pe care o asemenea creștere ar exercita-o asupra sistemelor social-politic și economic, mai ales dacă tendința spre urbanizare va continua să ducă la extinderea orașelor cu o populație lipsită nu numai de muncă, dar poate chiar de orice speranță de a-și îmbunătăți soarta. Ca să-l citățm din nou pe T. Vittachi, „pentru a face față creșterii demografice, India trebuie să construiască zilnic timp de 20 de ani, începînd de acum, 1 000 de noi săli de clasă, 1 000 de noi saloane de spital și 10 000 de locuințe".

Dar nici această tendință nu poate rămîne nestăvilită. Forța preventivă va izvorî din suferințele individuale, foarte probabil asociate cu frămîntări social-politice. Un „indicator" al acestor suferințe l-ar constitui numărul sporit al copiilor morți din cauza subnutriției și foametei care vor rezulta din amînarea aplicării unei politici demografice eficace. Pentru a exa-

mina această situație am elaborat un al cincilea, al șaselea și al șaptelea scenariu, în care Asia de sud, conform logicii de dezvoltare a politicii mondiale și datorită hotărîrilor politice luate de conducătorii ei, se bazează aproape exclusiv pe resursele proprii pentru a-și hrăni populația în creștere. În al cincilea scenariu presupunem că o politică demografică eficace este inițiată în 1990, pe cînd în al șaselea scenariu aceeași politică începe după încă 5 ani, adică în 1995. Efectul unei asemenea amînări asupra numărului total de copii morți este foarte semnificativ. În total, pînă în anul 2025 ar muri în plus circa 170 000 000 de copii dacă aceeași politică demografică ar fi aplicată cu o întîrziere de numai 5 ani.

Pe de altă parte, dacă aplicarea ar începe încă din 1975, numărul copiilor morți ar fi redus cu peste 500 000 000.

Latura cea mai îngrozitoare a acestor analize este poate aceea că asemenea „statistici de ansamblu" de-abia reușesc să schițeze o stare de lucruri cu adevărat tragică.

Același rezultat, adică același nivel demografic global, s-ar putea atinge lăsînd, în locul unei politici demografice adecvate, ca mecanismele de „retroacțiune naturală" ale subnutriției și foametei să frîneze creșterea populației. Dar ce deosebire tragică pentru familii, ca și pentru calitatea colectivă a vieții supraviețuitorilor !

Așadar, răspunsul la cea de-a doua întrebare pusă la începutul acestui capitol este evident. Întîrzierile în abordarea problematicii mondiale sînt într-adevăr fatale. La Calcutta există un spital în care se dă o îngrijire specială copiilor găsiți pe punctul de a muri de foame. Se fac acolo toate eforturile pentru a li se ușura ultimele clipe. „Se sting atît de grațios" — ar fi remarcat sora-șefă. Totuși se sting. Moartea

unei persoane este o tragedie, dar moartea unui milion este o dată statistică, afirmă cinicii. Însă moartea a sute de milioane ar putea prea bine să însemne o tragedie fără precedent pentru întreaga omenire. *Interacțiunile tot mai puternice din cadrul sistemului mondial actual vor duce tocmai la un asemenea deznodămînt.*

Capitolul 7

LUPTĂ APRIGĂ PENTRU RESURSE INSUFICIENTE

Am stabilit deci persistența crizelor mondiale și că este necesar să se acționeze urgent dacă vrem să menținem prețul soluțiilor la un nivel acceptabil sub raport economic și omenesc. Rămîne problema naturii relațiilor dintre diferitele părți ale sistemului mondial în curs de formare. Se va caracteriza oare acest sistem prin relații de dominație sau printr-un adevărat spirit de asociere ? Restricțiile impuse de crize nu pot să nu genereze conflicte. Trebuie să rezolvăm aceste conflicte prin confruntare ori este posibilă cooperarea ?

Aceste probleme vor fi examinate în capitolul de față și în cele următoare. Trebuie să înțelegem că sus-amintitele conflicte izvorăsc din concurența pentru resurse — materii prime, energie, hrană, pămînt, apă etc. — în sensul cel mai larg cu putință. Dacă resursele ar fi nelimitate, ar exista o șansă de evitare a conflictelor. Dar însuși fenomenul de creștere pe planeta noastră finită implică concurența pentru resurse ; ca atare, creșterea nu poate decît să creeze situații conflictuale.

Pînă foarte de curînd, soarta oamenilor și a națiunilor era determinată în mare măsură de

disponibilitatea resurselor necesare pentru supraviețuire sau pentru păstrarea modului de viață existent. Nomazii se deplasau necontenit în căutare de hrană — cea mai prețioasă dintre toate resursele. Progresul realizat în transporturi a permis unor societăți să-și extindă sfera de dominație, prin comerț sau prin cucerire, și să-și aducă acasă materiile prime necesare, în loc să se deplaseze necontenit în căutarea lor. Frontierele s-au deschis tot mai mult spre a le permite un acces din ce în ce mai larg la aceste resurse. Dar perioada aceasta a luat sfîrșit, și acum regulile jocului s-au schimbat din nou. Astăzi, în întreaga lume, locurile unde se găsesc resursele vitale și cele unde asemenea resurse sînt cel mai necesare se află între granițele unor societăți ce urmăresc țeluri diferite, ba chiar opuse. De pildă, Japonia importă 99% din petrolul său, mai ales din Orientul Mijlociu, satisfăcîndu-și astfel 65% din necesitățile energetice totale. Aflată într-o poziție ceva mai puțin dramatică, Europa occidentală continuă să fie foarte dependentă de Orientul Mijlociu, iar această dependență va crește substanțial și rapid în anii ce vin. Cu toată marea lor întindere și diversitate geografică, Statele Unite au nevoie de tot mai multe resurse din exterior. Acum 20 de ani, Statele Unite erau practic o țară autarhică în privința principalelor materii prime de uz industrial. Potrivit aprecierii Comisiei naționale pentru politica în domeniul materialelor, în anul 2000 Statele Unite vor importa peste 80% din aceste materii prime. Totodată anumite regiuni ale lumii — mai ales Asia de sud și Africa tropicală — vor depinde într-o măsură critică de America de Nord și de Australia în privința aprovizionării cu alimente.

O scurtă perioadă de timp s-a creat aparența — cel puțin în unele regiuni ale lumii — că omul a reușit, în fine, să rezolve problema fundamentală a exploatării resurselor și că e pe cale de a intra într-o lungă epocă de belșug. Dar

acum lumea se apropie iarăși de o epocă de lipsuri. Se conturează două tipuri de conflict : primul, între aprecierea situației pe termen scurt și aprecierea pe termen lung ; al doilea, între consumatori și furnizori. Există întotdeauna tendința, alimentată de nevoile imediate, de a căuta avantaje pe termen scurt chiar și în detrimentul foloaselor pe termen lung. Consecințe grave se pot naște și din confundarea unei situații pe termen scurt cu una pe termen lung. De exemplu, abundența de hrană anunțată acum cîțiva ani s-a dovedit a fi de foarte scurtă durată. Faptul că s-a contat pe această abundență a permis creșterea populației, mărind enorm necesitățile de hrană și readucînd în actualitate perspectiva lipsurilor. În mod similar, abundența și disponibilitatea în anii '60 a unor surse de energie ieftine, mai ales de petrol, au fost considerate ca elemente permanente și ireversibile. Această eroare a dus inevitabil la actuala criză energetică.

În ceea ce privește conflictele dintre consumatori și furnizori, au apărut două tipuri de părți adverse : cei care au resurse și aproape nimic altceva și cei care au totul afară de resurse. În trecut situația era pronunțat favorabilă celor care dispuneau de cunoștințe și de putere — creieri și săbii : ce nu puteau inventa luau. Dar lucrurile se schimbă. Nevoile naționale și regionale au crescut și s-au diversificat într-atît încît nici invențiile și nici cuceririle prin forță sau comerț nu le mai pot satisface. Una din cauzele fundamentale ale acestei evoluții o găsim în aceea că s-a folosit un tip de gîndire economică ce în mare măsură nu ținea seama de costurile viitoare[1] și, ca urmare, nu

[1] Să presupunem că rata dobînzii este de 7%. Într-o asemenea situație, costurile necesitate de măsurile de prevenire a unei crize presupuse a se produce în viitorul „îndepărtat" ar putea în aparență fi reduse la numai 25% din costurile actuale dacă aplicarea măsurilor este amînată cu 20 de ani.

implica măsuri de prevedere pentru lipsurile viitoare. Astfel, Lumea dezvoltată a folosit petrol ieftin ca să-și stimuleze creșterea economică, ceea ce a dus la o cerere sporită de petrol, iar acesta rămînînd ieftin s-a ajuns la o creștere din ce în ce mai mare. Spirala a continuat fără nici o măsură de siguranță, și acum Lumea dezvoltată pare să fi prins „patima" petrolului, iar renunțarea la ea nu poate fi decît dureroasă. Nu s-au creat nici un fel de substituenți realmente utili, căci petrolul era înșelător de ieftin. Repartizarea și întrebuințarea petrolului erau determinate pur și simplu de costul extragerii țițeiului din pămînt. Nu se ținea seama că petrolul există în cantități finite și că se ardeau într-o fracțiune de secundă, adesea în scopuri lipsite de importanță, resurse pe care natura le-a creat în milioane de ani. Această stare de lucruri este un exemplu perfect de aroganță în actualele relații om-natură. Iar acum, cînd pozițiile furnizorilor și ale consumatorilor s-au schimbat radical, lumea industrială va trebui să plătească pentru vechea ei atitudine și nu numai sub forma unor prețuri mai mari la petrol.

Rezolvarea conflictelor izvorîte din împărțirea resurselor depinde de mecanismul folosit pentru această rezolvare, care, la rîndul lui, depinde de gravitatea situației și de gradul de perturbare a funcționării normale a sistemului. În capitolul de față vom examina tipul cel mai puțin dăunător de criză, a cărei soluționare s-ar putea obține pe cale pur economică. Aceasta presupune că totdeauna se pot găsi la timp înlocuitori ai resurselor insuficiente sau epuizate pentru a se preveni perturbări majore de ordin tehnologic și economic. Soluția problemei împărțirii resurselor poate fi atunci obținută prin mecanismul de fixare a prețurilor. Din capitolele următoare, care se ocupă de conflicte mai violente, va reieși clar necesitatea unei

abordări mai cuprinzătoare a acestor situații. Într-adevăr, numai o integrare completă a tuturor straturilor, de la valorile individuale pînă la ecologie și resursele minerale — și aceasta pe scară globală ! —, poate aduce rezolvarea crizelor alimentare mondiale examinate în capitolul 9. Pentru ca omenirea să pornească pe calea creșterii organice și să se evite suferințele crunte ale procesului de tranziție — sub forma unor catastrofe regionale, de pildă —, conflictele, indiferent de intensitatea lor, trebuie rezolvate prin cooperare, și nu prin confruntare.

Vom prezenta aici cazul petrolului, ca exemplu arhicunoscut de resursă epuizabilă. O lungă perioadă de timp, repartiția petrolului a fost reglementată în esență de o „piață a cumpărătorilor". Acum lucrurile s-au schimbat, iar piața îi favorizează puternic pe vînzători. În epoca „pieței cumpărătorilor", întregul sistem economic mondial exercita mari presiuni pentru menținerea prețului petrolului la un nivel scăzut. Se va răsturna oare complet situația în noile condiții de „piață a vînzătorilor" ? Vor ridica oare regiunile producătoare prețul petrolului pînă la limită ? Și, la urma urmelor, încă o scumpire a prețului ar dăuna oare cuiva sau, invers, o creștere la infinit a prețului ar folosi oare cuiva ? Cît de puternică ar putea fi presiunea aplicată de regiunile bogate în petrol — de pildă, prin restricții de producție — pentru a-și promova interesele lor primordiale ? În toate aceste întrebări, esențial este aspectul „pe termen lung" ; căci, dacă situația „pe termen scurt" este relativ clară, adevărata problemă este de a ști dacă urmărirea unor foloase imediate va duce, în perspectivă, la avantaje sau la pierderi. Deși întrebările se referă la „criza petrolului", aceeași dilemă apare și în legătură cu orice altă resursă insuficientă, iar învățămintele trase din această criză vor avea implicații pentru hrană și alte resurse insuficiente.

În analiza posibilităților de abordare a crizei petrolului ne-am servit de modelul pe calculator al sistemului mondial. În orice an, necesitățile energetice ale fiecărei regiuni sînt determinate de creșterea economică și dezvoltarea industrială urmărită. Necesitățile de petrol ale regiunii sînt apoi evaluate ca o parte din nevoile energetice totale, pe baza tipului tradițional de utilizare a petrolului și a schimbărilor tehnologice preconizate. Diferența dintre capacitatea de producție și necesități ne arată dacă o regiune este exportatoare sau importatoare de petrol. Repartiția cantităților disponibile în întreaga lume se realizează pe baza unui model al pieței mondiale a petrolului. Fiecare scenariu este determinat de una dintre opțiunile la care regiunea poate recurge pentru a-și promova propriile țeluri.

Se presupune că țelurile regiunilor exportatoare de petrol sînt următoarele :

1. Realizarea unei creșteri economice maxime. Aceasta depinde nu numai de capacitatea regiunii de a produce petrol, ci și de cea de a absorbi investiții.

2. Maximizarea volumului de venituri excedentare care poate fi folosit pentru a acumula avuție în afara granițelor regiunii.

3. Prelungirea duratei de exploatare a rezervelor totale de petrol.

Gama acțiunilor ce pot fi întreprinse de regiunile exportatoare cuprinde :

1. Scumpirea prețurilor la petrol în condițiile unei „piețe a vînzătorilor".

2. Restrîngerea livrărilor de petrol prin limitarea producției sub nivelul cererii. Aceasta s-ar putea realiza pe mai multe căi — prin impunerea unui plafon de, să zicem, 10 sau 15 miliarde de barili[2] pe an ; prin reducerea producției astfel încît să satisfacă numai o parte din

[2] 1 baril de petrol (S.U.A.) = 139 l (Nota trad.).

totalul cererilor ; prin îmbinarea acestor măsuri cu altele.

3. Folosirea veniturilor excedentare — cele care rămîn după achitarea importurilor de primă necesitate — ca instrument economic și politic. Aceste fonduri ar putea fi utilizate pentru investiții în alte regiuni, inclusiv în cele importatoare de petrol, sau ar putea fi refuzate regiunilor importatoare.

În regiunile importatoare de petrol, obiectivul este, sub raportul crizei petrolului, să se asigure continuarea creșterii economice fără întreruperi datorate fluctuației importurilor de petrol în urma unor acțiuni de felul celor descrise mai sus.

Gama opțiunilor la care pot recurge regiunile importatoare cuprinde :

1. Sporirea producției lor regionale de petrol.

2. Dezvoltarea unor surse de energie care să înlocuiască petrolul.

3. Reducerea cererii de energie prin măsuri de economisire.

4. Mărirea prețurilor la bunurile necesare țărilor exportatoare de petrol, în special la bunurile pentru investiții capitale. O asemenea mărire poate fi rezultatul presiunilor competitive pentru obținerea acestor bunuri pe piața mondială sau poate fi rezultatul unor contramăsuri deliberate față de scumpirea prețului petrolului. Această din urmă opțiune ar putea lua, printre altele, forma unor taxe de export aplicate selectiv bunurilor importate de regiunile producătoare de petrol.

Această enumerare comparativă a țelurilor și opțiunilor deschise producătorilor și consumatorilor de petrol ne duce la constatarea că un conflict foarte violent ar putea izbucni cu multă ușurință, ducînd la perturbări grave în economia mondială. În cadrul real al situației politice mondiale, conflictul poate fi evitat numai dacă măsurile de prevenire nu cer sacrificii inegale din partea exportatorilor sau a importatorilor.

Soluțiile trebuie să fie reciproc avantajoase. Întrucît ne preocupă foloasele de perspectivă, și nu cele imediate, am utilizat o perioadă de 50 de ani pentru a evalua avantajele posibile pentru regiunile exportatoare, și anume :

1. Nivelul realizărilor lor economice așa cum se reflectă el în produsul regional brut (PRB) pe anul 2025.

2. Totalitatea avuției acumulate de regiunile exportatoare pe întreaga perioadă 1975—2025 [3].

Iată rezultatele analizei pe calculator pentru Orientul Mijlociu, adică regiunea 7. Produsul regional brut pe care îl poate realiza Orientul Mijlociu în anul 2025 este funcție de prețul maxim pe care-l va atinge petrolul în următorii 50 de ani. Pentru a studia comportamentul acestei funcții, am elaborat un set de scenarii în care prețul petrolului crește anual pînă cînd atinge un nivel specific pentru fiecare scenariu, după care rămîne constant tot restul perioadei respective. Rezultatele obținute din întregul set de scenarii pot fi rezumate după cum urmează (fig. 7.1).

Dacă prețul petrolului rămîne la nivelul inițial, produsul regional brut al regiunii 7 va atinge circa 1 200 miliarde de dolari S.U.A. în anul 2025. Pe măsură ce crește prețul maxim al petrolului specific scenariului, PRB al regiunii 7 crește și el, dar numai pînă la un punct. În scenariul în care prețul maxim al petrolului este cu circa 50% superior valorii inițiale, PRB pe anul 2025 ajunge la 2 700 miliarde de dolari, adică de peste 2 ori suma din scenariul fără creșteri de prețuri. Totuși, în scenariul cu o și mai mare creștere a prețului petrolului, modelul sistemic al lumii indică o scădere a PRB

[3] Producția economică este măsurată aici pe baza prețurilor din anul 1963, pentru a elimina efectele inflației și a ține seama doar de schimbările economice reale.

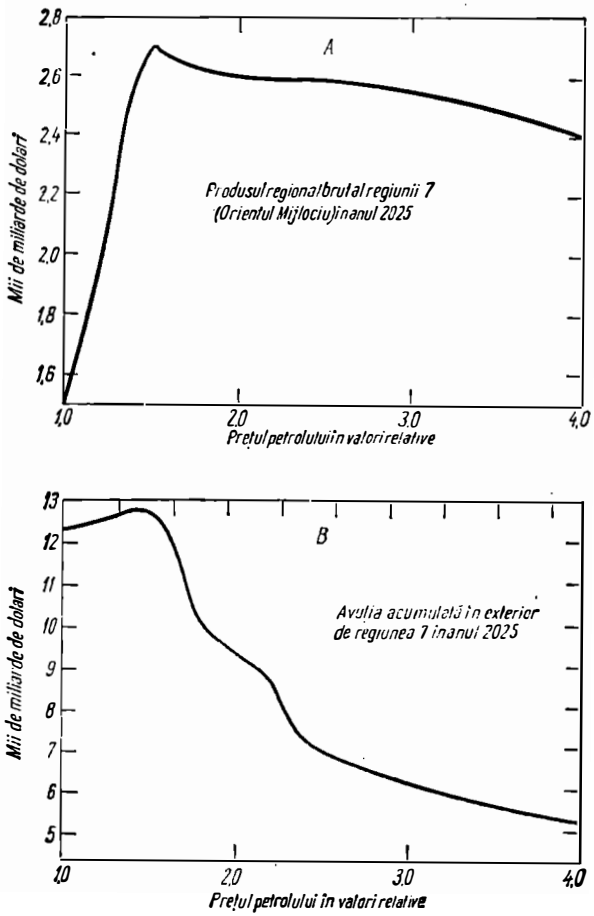


Fig. 7.1 — *Creşterea economică şi avuţia acumulată de Orientul Mijlociu (regiunea 7) ca funcţie de preţul petrolului.* Creşterea preţului unei materii prime în condiţii de „piaţă a vînzătorilor" pare să ofere numai avantaje părţii care deţine monopolul. Totuşi o analiză mai profundă a sistemului mondial arată că această situaţie nu durează decît o foarte scurtă pe-

rioadă de timp. Mai multe forțe care acționează în sens contrar — caracterul limitat al resurselor, înlocuitorii, găsirea altor surse, schimbările tehnologice, modificarea condițiilor economice etc. — împiedică, pe termen lung, realizarea unui profit excesiv și duc chiar la anumite pierderi dacă prețul crește peste un plafon optim.

Graficul A prezintă creșterea economică a Orientului Mijlociu, iar graficul B avuția acumulată de aceeași regiune în exterior, ca funcții de prețul petrolului dat în valori relative. Apare foarte clar existența unui preț optim din punctul de vedere al regiunii exportatoare.

---

pe anul 2025 în regiunea 7. Această scădere reflectă faptul că o creștere prea mare a prețurilor ar face petrolul prohibitiv de scump, iar țările consumatoare ar trebui să găsească înlocuitori sau să renunțe la el. Dacă, bunăoară, prețul maxim al petrolului se împătrește, PRB pe anul 2025 al regiunii 7 scade la 2 400 miliarde de dolari.

Un alt criteriu utilizabil în studiul creșterii prețurilor la petrol îl constituie bogăția pe care o poate acumula regiunea 7 în această perioadă de 50 de ani, folosind veniturile excedentare realizate din petrol. Dacă prețul petrolului ar rămîne constant la nivelul inițial, vînzările ar fi foarte mari, iar Orientul Mijlociu ar putea dobîndi mari capitaluri în străinătate. În scenariile cu prețuri maxime mai mari, avuția acumulată crește, dar numai în acele scenarii în care prețul maxim este cu circa 50% mai ridicat decît prețul inițial (fig. 7.1B). Și în acest caz, dacă prețul va crește prea mult, cererea va scădea. Dacă prețul se dublează, avuția potențial acumulabilă în exterior ajunge la mai

puțin de jumătate din valoarea realizabilă în scenariul cel mai favorabil pentru regiunea 7.

Concluzia acestor studii este, evident, că nu se poate mări la infinit prețul petrolului. Pentru a obține un maximum de creștere și de avuție acumulată, Orientul Mijlociu ar trebui să ajungă la un preț al petrolului care s-ar dovedi a fi „cel mai avantajos", situat cam la 50% peste nivelul inițial. Desigur, prețul nu poate crește atît de mult dintr-o dată — efectul ar fi similar celui creat printr-o sporire generală prea mare și ar restrînge cererea. Astfel, a doua problemă pentru exportatorii din regiunea 7 este : pe ce perioadă să se eșaloneze măririle de prețuri și cînd se va atinge prețul „cel mai avantajos" pentru Orientul Mijlociu ? Mai este apoi și modul în care prețul optim depinde de diferiți factori care determină înlocuirea petrolului. Analiza tuturor acestor chestiuni arată că variațiile prețului optim sînt relativ mici, sistemul mondial nefiind grav perturbat decît dacă se ignorează limitele prețului optim.

Dar ce se va întîmpla cu regiunile importatoare ? Ce ne spun despre ele scenariile favorabile exportatorilor ? Oare aceste prețuri „avantajoase" nu vor perturba, sau chiar ruina, economia lor ?

În sfîrșit, putem oare privi acest conflict din punctele de vedere ale ambelor părți — exportatori și importatori — pentru a constata ce se va întîmpla cu ele în diferite scenarii ? Dintr-o asemenea evaluare pot rezulta două tipuri de răspunsuri :

1. S-ar putea să rezulte din unele scenarii că balanța se înclină puternic în favoarea uneia din părți. În acest caz, sistemul mondial s-ar afla în fața unui conflict intrinsec (pentru a cărui rezolvare ar trebui să intervină unii factori exteriori).

2. Conflictul ar putea să pară de o asemenea natură încît să existe unele scenarii preferabile pentru toți cei implicați, adică scenarii optime

și pentru regiunile exportatoare și pentru cele importatoare. Dacă vreuna din părți se abate de la condițiile prevăzute în aceste scenarii, pierde în comparație cu avantajul maxim pe care l-ar putea realiza. Singura motivație de a devia de la ceea ce pare a constitui scenariul optim nu poate fi decît negativă — presupunerea că partea adversă va pierde și mai mult. Totuși, dacă motivația este pozitivă pentru toți participanții — adică dacă fiecare este interesat numai de propriul său avantaj maxim —, există temeiuri pentru o rezolvare rațională a conflictului.

Pentru a studia posibilitatea unei asemenea rezolvări raționale am comasat regiunile noastre în 4 grupe : 1. Lumea dezvoltată, compusă din America de Nord, Europa occidentală, Japonia și restul Lumii dezvoltate (regiunile 1, 2, 3 și 4) ; 2. Lumea socialistă, compusă din U.R.S.S., Europa răsăriteană și China (regiunile 5 și 10) ; 3. Orientul Mijlociu (regiunea 7) ; 4. Restul regiunilor în curs de dezvoltare (regiunile 6, 8 și 9). Ca bază a evaluării am luat produsul regional brut la care ar putea să ajungă în anul 2025 fiecare dintre regiunile comasate. Rezultatele analizei sînt cel mai bine prezentate sub forma a două scenarii (fig. 7.2).

În primul scenariu, al „prețului scăzut", se presupune că prețul petrolului rămîne la nivelul primilor ani ai deceniului al 8-lea ; 1,35 dolari per baril, în prețurile anului 1963. Modelul sistemului mondial arată că un asemenea nivel foarte scăzut al prețurilor la petrol ar descuraja căutarea unor resurse alternative pînă la epuizarea aproape completă a rezervelor de petrol ale lumii, în anul 2000. Oricît ar părea de surprinzător, regiunea cea mai afectată ar fi Lumea dezvoltată, care inițial a profitat cel mai mult de pe urma prețurilor scăzute și care, dacă continuă să urmărească obiective pe termen scurt, nu va favoriza niciodată o mărire a prețului petrolului. Lumea dezvoltată va fi con-

fruntată cu un declin în jurul anului 2010, urmat de o restabilire spre sfîrșitul perioadei, și va obține un produs regional brut de „numai" 5 500 miliarde de dolari în anul 2025. Orientul Mijlociu și regiunile mai puțin dezvoltate o vor duce destul de prost, primul realizînd un produs regional brut doar cu puțin peste 300 miliarde de dolari în 2025 și înregistrînd o stagnare în al 2-lea deceniu al secolului viitor datorită secătuirii resursei sale principale — petrolul.

De fapt, situația se prezintă mult mai dramatic dacă examinăm separat regiunile care constituie grupa Lumii dezvoltate. Bunăoară, America de Nord va fi mult mai puțin afectată de secătuirea resurselor petrolifere din Orientul Mijlociu decît Europa occidentală și Japonia : dacă Lumea dezvoltată, luată în totalitate, ar înregistra un declin anual de numai 1% datorită deficitului de petrol, Europa occidentală ar suferi un declin de 3%, iar Japonia chiar mai mult. Dacă această situație s-ar prelungi pe o perioadă de 5 ani, presiunile sociale și șomajul de masă ce ar însoți o asemenea evoluție ar fi greu de suportat pentru o societate a cărei populație s-a obișnuit cu un nivel de trai material ridicat. Efectele de ordin politic ar duce foarte probabil la presiuni puternice vizînd schimbarea organizării sociale existente, cu consecințe imprevizibile.

De fapt, prețul petrolului nu putea să rămînă la nivelul scăzut din primii ani ai deceniului al 8-lea. Orientul Mijlociu nu putea permite ca singura lui sursă de venit, necesară pentru dezvoltare, să fie secătuită ; de aceea, prețul trebuia să crească pentru a frîna scurgerea petrolului. Cu cît s-ar fi produs mai tîrziu această urcare și cu cît rezervele în acel moment ar fi fost mai mici, cu atît mai bruscă și mai dezastruoasă ar fi fost urcarea.

Potrivit părerii tradiționale, o mărire a prețului este în general în detrimentul consuma-

torului — în cazul nostru, regiunile importatoare de petrol. Pentru a vedea dacă pînă la urmă acest lucru se verifică, am elaborat *un al doilea scenariu, al prețului „optim"*, în care presupunem că prețul petrolului crește anual cu 3% pînă cînd atinge nivelul optim stabilit prin analizele anterioare. Folosind veniturile masiv sporite pe care le obține cu ajutorul petrolului, Orientul Mijlociu realizează în anul 2025 un produs regional brut de aproape 2 500 miliarde de dolari (de peste 5 ori valoarea din primul scenariu). Restul Lumii în curs de dezvoltare obține un produs regional brut de peste 4 000 miliarde de dolari (față de mai puțin de 2 000 miliarde de dolari în primul scenariu). Lumea socialistă este, de asemenea, mai favorizată în al doilea scenariu, realizînd un produs regional brut de 6 300 miliarde de dolari în anul 2025.

Dar surpriza cea mai mare o reprezintă situația Lumii dezvoltate. În ciuda prețurilor mult sporite la petrol, nivelul economic atins în anul 2025 este *mai ridicat* în al doilea scenariu decît în primul, apropiindu-se de 8 000 miliarde de dolari. Cu alte cuvinte, prețurile mai mari plătite de principalul consumator se dovedesc a fi avantajoase chiar și pentru acesta — o concluzie aparent paradoxală. La o analiză mai atentă vom constata totuși că este perfect valabilă. Economia Lumii dezvoltate ar fi puternic perturbată de epuizarea rezervelor de petrol — prevăzută pentru anul 2010 —, epuizare provocată de utilizarea masivă în această regiune a petrolului ieftin. Prețurile mai mari vor forța însă Lumea dezvoltată să recurgă la alte surse de energie. Creșterea Lumii dezvoltate este, de asemenea, mult mai susținută în al doilea scenariu, deși în jurul anului 2000 se produce o anumită stagnare în producția economică datorită epuizării *unor* rezerve de petrol.

În concluzie, așadar, prețul petrolului din primii ani ai deceniului al 8-lea, deși bazat pe

cheltuielile de producție, era la un nivel nesănătos de scăzut. Din această cauză, creșterea economică a Lumii dezvoltate — mai ales a Japoniei și a Europei occidentale — a fost stimulată într-un ritm care nu putea fi susținut o perioadă lungă de timp. Continuarea acestei stări de lucruri ar fi dus în Lumea dezvoltată la o încetare brutală a creșterii economice, la un declin ; sau, dacă s-ar fi putut evita aceasta, s-ar fi ajuns la schimbări fundamentale în sistemul economic al Lumii dezvoltate. Economia ar fi fost condusă prin directive, și nu pe baza mecanismelor existente ale pieței.

Concluzia cea mai importantă care se poate trage din această analiză a situației petrolului este următoarea: conflictul dintre cele două părți în cadrul dilemei privind resursele finite este mai curînd aparent decît real. În ultimă instanță, cînd se examinează toți factorii majori și avantajele pe termen lung, cooperarea rămîne singura cale rațională — și cea mai avantajoasă — pentru toți partenerii. Încercările uneia dintre părți de a cîștiga avantaje semnificative asupra celeilalte duc la consecințe nedorite și micșorează avantajele tuturor.

Această concluzie se referă, desigur, la evoluția pe termen lung. Avantajele imediate dobîndite prin acțiuni unilaterale rapide nu numai că se vor dovedi neprofitabile, dar vor îngreuia rezolvările ulterioare. Soluția reală a dilemei resurselor trebuie să se bazeze pe considerații globale și de perspectivă.

Concluzia este valabilă nu numai pentru petrol, ci pentru toate resursele finite — hrană, îngrășăminte, cupru etc. Nivelul „cel mai avantajos" al prețurilor și ritmul adecvat de atingere a lui diferă pentru fiecare produs, dar există un nivel optim pentru toate, care trebuie determinat și apoi menținut la scară globală de către toți membrii sistemului mondial pentru a se putea preveni repetarea crizelor economice datorate deficitului de resurse.

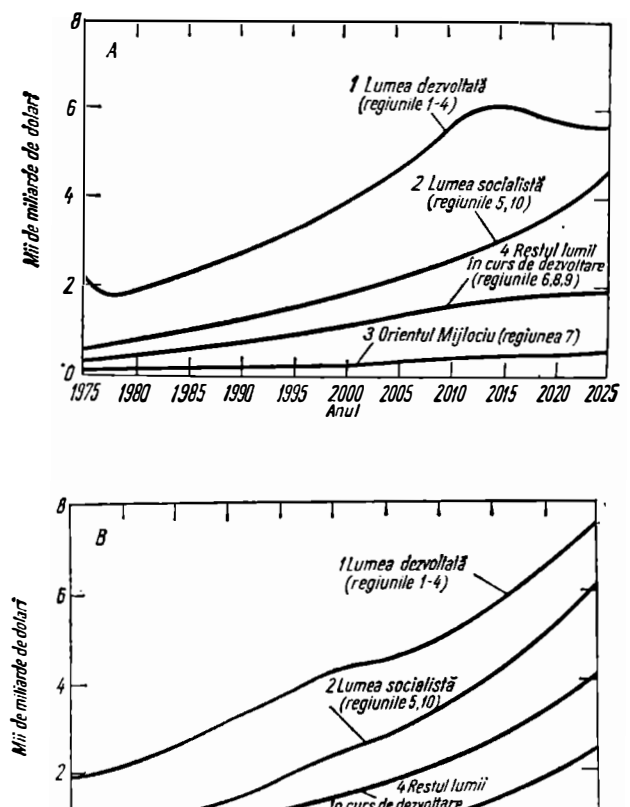


Fig. 7.2 — *Comparație a dezvoltării lumii pe termen lung pe baza unui scenariu de preț fix scăzut al petrolului și a unui scenariu de preț optim.* Energia ieftină sub formă de petrol a stimulat creșterea fără precedent a economiei mondiale în anii '50 și '60. Creșterea bruscă a prețurilor la petrol în 1973 a fost privită ca o catastrofă. Totuși analiza pe calculator a

modelului sistemului mondial elaborat de noi arată că prelungirea a ceea ce constituie o supraexploatare a petrolului, încurajată de un preț exagerat de mic, ar duce la perturbări grave din cauza epuizării resurselor și a lipsei de motivare pentru crearea la timp a unor înlocuitori. Urmărirea unor obiective pe termen scurt ar duce pînă la urmă la perturbări grave (vezi A). O evoluție mult mai avantajoasă pentru toate părțile interesate rezultă din „scenariul de preț optim", în care prețul crește treptat pînă la un nivel „optim". O asemenea politică ar înlesni introducerea înlocuitorilor într-un mod mai regulat, precum și prelungirea duratei de exploatare a rezervelor. Numai printr-o analiză globală și de perspectivă se poate determina un asemenea curs de dezvoltare avantajos pentru toți.

Capitolul 8

INDEPENDENȚĂ ȘI INTERDEPENDENȚĂ

Concurența persistînd și conflictul adîncindu-se, confruntarea dintre protagoniști avansează de la nivelul unei simple „dispute" spre cel al unei „ciocniri". Măsurile economice normale de rezolvare a conflictelor nu mai sînt suficiente și trebuie să se recurgă la măsuri de represalii. Va duce o astfel de escaladare la un avantaj decisiv pentru una din părți?

Pentru a analiza o asemenea situație înrăutățită, vom continua să folosim ca exemplu criza mondială a petrolului, repetînd totodată că, în această eră nouă de lipsuri, ceea ce este valabil pentru energie este valabil și pentru alte resurse finite. Dar, dacă putem sublinia și mai mult teza că cooperarea globală, interregională, este unicul mijloc sigur de a face față deficitelor energetice în viitor, avem în vedere, firește, faptul că această cooperare este unicul mijloc sigur de a aborda și alte deficite.

În capitolul precedent ne-am concentrat mai ales asupra fixării prețurilor ca mecanism prin care s-ar putea evita sau rezolva conflictele potențiale dintre producătorii și consumatorii de petrol. În realitatea lumii moderne însă, mecanismul fixării prețurilor este doar una din păr-

țile mașinăriei care reglementează fluxul petrolului. În timpul embargoului impus de țările arabe, acest mecanism a fost aproape complet abandonat atunci cînd producătorii au impus restricții de livrare ; astfel, exportatorii au intervenit direct în procesele de dezvoltare ale importatorilor. Dacă o asemenea situație negativă s-ar extinde, ar apărea adevărate lipsuri : de o parte o lipsă de energie, iar de cealaltă o lipsă de mijloace de producție. Nici o manipulare a prețurilor n-ar putea contracara aceste lipsuri fizice. Economia fiecăreia dintre regiunile afectate ar trebui să-și reducă ritmul de dezvoltare pentru a face față crizei, după care ar trebui aplicate diverse măsuri economice și politice pentru a stimula economia și a avea pînă la urmă condițiile pentru o ușurare a crizei. În lumea bazată pe tehnologia modernă nu există prea mari posibilități ca o regiune să se acomodeze la lipsuri și să-și continue dezvoltarea. Astfel, ușurarea lipsurilor devine un proces de negocieri competitive, represalii și șantaj, toate acestea adîncind aspectul de confruntare al sistemului mondial. Pentru rezolvarea conflictelor născute din penuria gravă de resurse nu este de ajuns să se manipuleze mecanismul de fixare a prețurilor. Spre a stabili ce evenimente s-ar produce dacă se iau măsuri și mai restrictive, am analizat un mare număr de scenarii, pe care le-am grupat în 3 seturi : scenarii „de presiune", „de represalii" și „de cooperare".

Pentru simplificare ne vom limita constatările la cele două grupe de regiuni care sînt cel mai direct afectate : Lumea dezvoltată (regiunile 1, 2, 3, 4) și Orientul Mijlociu (regiunea 7). Indicatorul de performanță pentru Lumea dezvoltată va fi produsul regional brut realizat în anul 2025, iar pentru Orientul Mijlociu — produsul regional brut pe anul 2025, plus avuția acumulată în străinătate pînă în acel an.

Principalele opțiuni care stau la dispoziția Orientului Mijlociu sînt modificarea prețului petrolului și controlul producției de petrol. Opțiunile Lumii dezvoltate cuprind o serie de măsuri „pașnice", cum ar fi dezvoltarea altor surse de energie și reducerea consumului de petrol, precum și măsuri de „represalii" : urcarea prețurilor și taxelor la mărfurile de export necesare Orientului Mijlociu corespunzător măririi prețului la petrolul importat.

În *primul* scenariu, *„de presiune"*, presupunem că exportatorii de petrol restrîng livrările, așa cum s-a întîmplat spre sfîrșitul anului 1973 (fig. 8.1). Embargoul din acel an a fost, în bună parte, motivat politic, urmărind atingerea unui obiectiv temporar. În acest prim scenariu, noi considerăm însă că restrîngerea producției este aplicată ca un element pe termen lung, țintind la obținerea unui avantaj economic maxim în termeni absoluți. Cu alte cuvinte, presupunem că restricțiile de producție sînt folosite pentru obținerea unui avantaj pe termen lung al regiunii producătoare.

Dar în primul scenariu restricțiile de producție nu se aplică imediat. În cele din urmă, ele vor trebui să fie aplicate pentru ca Orientul Mijlociu să nu-și epuizeze toate rezervele, lucru ce nu ar fi, bineînțeles, în interesul regiunii respective. Însă în primele stadii ale scenariului Orientul Mijlociu furnizează cantitatea de petrol pe care i-o cere lumea. Profitînd de pe urma politicii prețului optim (o creștere anuală de 3% a prețurilor pînă ce se atinge nivelul optim, cu circa 50% mai mare decît prețul inițial), Orientul Mijlociu primește un flux de capital suficient pentru a asigura creșterea economică a regiunii ; regiunea poate, de asemenea, să-și asigure o acumulare „sănătoasă" de capitaluri străine. Cînd cererea anuală atinge

14 miliarde de barili[1], nivelul producției rămîne constant, deoarece o mărire a exploatării ar secătui rapid rezervele de petrol rămase. În acest moment, potrivit analizei noastre pe calculator, se produce o reală lipsă de petrol, care persistă pînă cînd în tehnologia cumpărătorilor se introduc modificări (cum ar fi crearea unor sisteme de transport în comun) care să contracareze lipsa și pînă ce se recurge la alte surse de energie (nucleară, gazeificarea cărbunelui, geotermică, solară etc.). În timp ce Orientul Mijlociu continuă să avanseze pe calea unei creșteri aparent regulate, Lumea dezvoltată este grav lovită.

Lumea dezvoltată suferă deoarece economia ei, care se adaptează relativ ușor la o urcare constantă a prețurilor, reacționează foarte nefavorabil la o reducere bruscă a livrărilor fizice, mai ales în cazul resurselor energetice. Dacă o penurie fizică persistă, se instalează o perioadă relativ lungă de creștere slabă sau zero, pînă ce se refăce echilibrul sau se compensează lipsa pe alte căi. Dacă Orientul Mijlociu își plafonează producția de petrol la 14 miliarde de barili pe an, produsul regional brut al Lumii dezvoltate va atinge „numai" 7 000 miliarde de dolari la sfîrșitul perioadei 1975—2025, iar Orientul Mijlociu va realiza un respectabil produs regional brut de 1 800 miliarde de dolari — aproape tot atît ca și fără o plafonare a producției. Desigur, încetinirea dezvoltării economice în Lumea dezvoltată va face ca Orientul Mijlociu să piardă o mare parte din avuția acumulată, dar cantitățile mai mari de petrol rămase în subsol trebuie privite ca un factor compensator.

[1] Această restricție de producție este relativ moderată. Fără restricție producția de petrol a Orientului Mijlociu ar atinge, potrivit analizei noastre, circa 17 miliarde de barili pe an în 2015. Ulterior însă ar crește rapid, ajungînd la aproape 25 miliarde de barili în anul 2025.

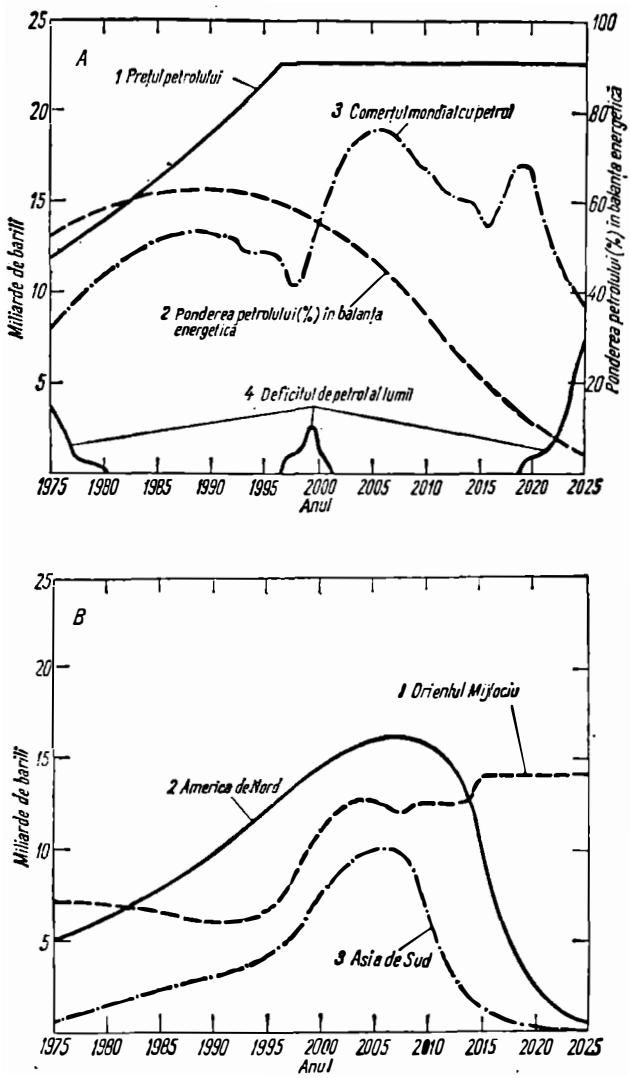
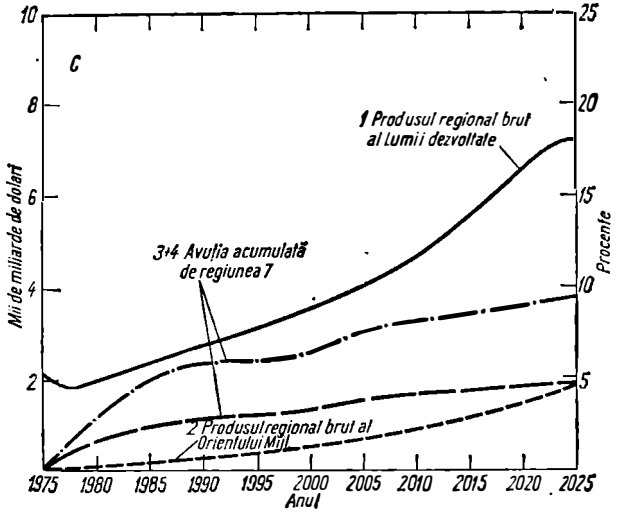


Fig. 8.1 — *Analiza situației petrolului în lume și efectul economic al acesteia.* Scenariul 1. Principala caracteristică a acestui scenariu este o limitare a pro-


C
1 Produsul regional brut al Lumii dezvoltate
3+4 Avuția acumulată de regiunea 7
2 Produsul regional brut al Orientului Mijl.
Mii de miliarde de dolari
Procente
Anul
1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025

ducției de petrol de către Orientul Mijlociu conform unui plan care include plafonarea la circa 14 miliarde de barili pe an. Graficul A arată cum este de așteptat să se modifice prețul petrolului, atingînd un nivel „optim" la o creștere anuală de 3%, și cum se schimbă în timp ponderea petrolului în balanța energetică ; se arată, de asemenea, comerțul total cu petrol și deficitul de petrol al lumii, evaluate pe model. Graficul B indică participarea anumitor regiuni importante la producția mondială de petrol. Graficul C prezintă produsul regional brut realizat de principalii protagoniști : regiunea A (Lumea dezvoltată — regiunile 1, 2, 3 și 4 grupate) — curba 1 și regiunea 7 — curba 2. Curbele 3 și 4 indică partea din capitalul total al Lumii dezvoltate care ar putea fi obținută de regiunea 7 în condițiile celor două premise extreme privind utilizarea veniturilor excedentare provenite din petrol.

Scenariul indică o creștere economică susținută a regiunii 7 și un declin pentru regiunea A ca o consecință a „presiunii petroliere" în diferite etape.

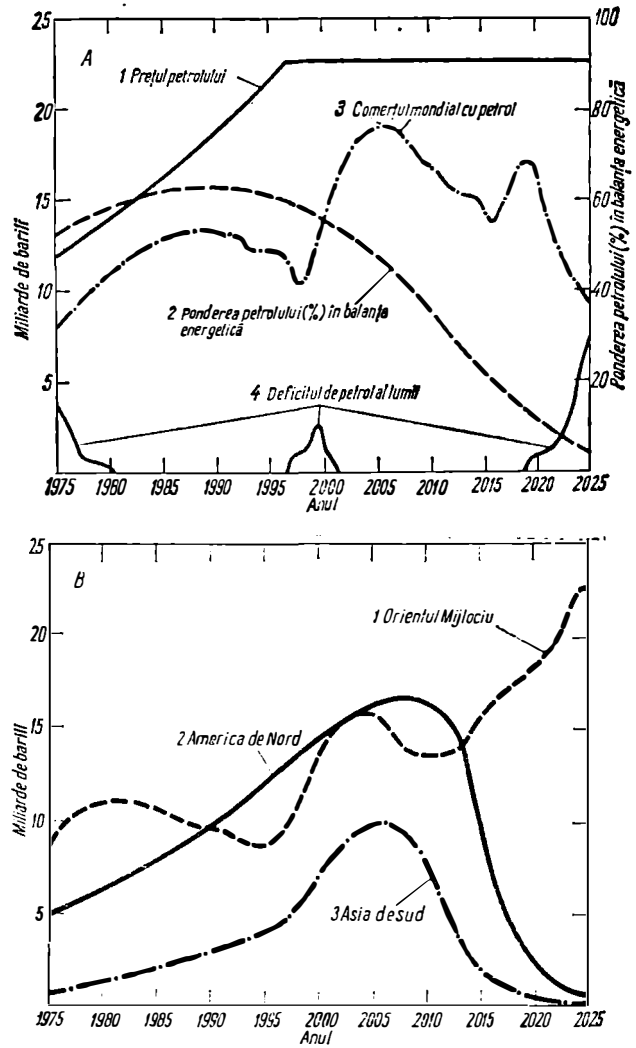
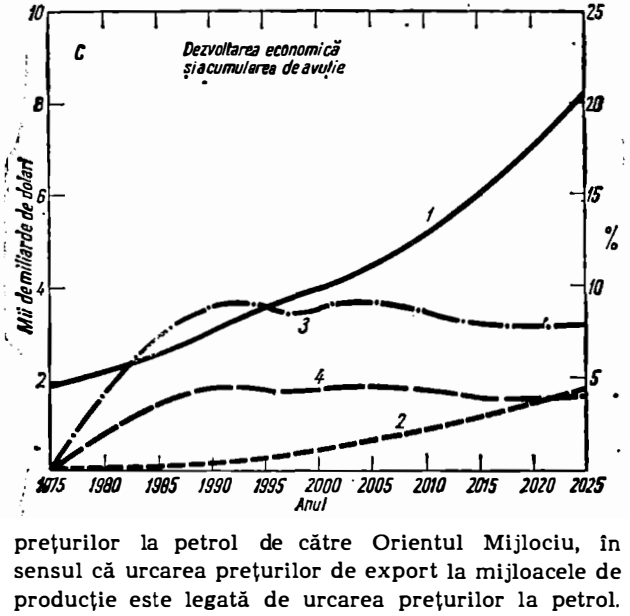


Fig. 8.2 — *Analiza situației petrolului în lume și efectul economic al acesteia.* Scenariul 2. Principala caracteristică a acestui scenariu o constituie „represaliile" instituite de Lumea dezvoltată în urma măririi



prețurilor la petrol de către Orientul Mijlociu, în sensul că urcarea prețurilor de export la mijloacele de producție este legată de urcarea prețurilor la petrol. Graficul A prezintă prețul petrolului, care se presupune că va atinge un nivel „optim" cu o creștere de 3%, și ponderea petrolului în balanța energetică, ca și comerțul total cu petrol și deficitul de petrol al lumii determinate pe model. Graficul B arată cum participă cîteva regiuni importante la producția mondială de petrol. Graficul C reprezintă produsul regional brut realizat de principalii protagoniști: Lumea dezvoltată — curba 1 și Orientul Mijlociu — curba 2. Curbele 3 și 4 indică acea parte din capitalul Lumii dezvoltate care ar putea fi obținută de Orientul Mijlociu în condițiile celor două premise extreme privind utilizarea veniturilor excedentare provenite din petrol.

Scenariul arată că avuția acumulată de Orientul Mijlociu ar fi mult mai mică decît în scenariul 1.

Primul scenariu (fig. 8.1) presupune că Lumea dezvoltată se adaptează la creșterea prețurilor ca și la restricțiile de livrare prin meca-

nisme pur interne ; ea nu la inițiative și nici măsuri preventive, după cum nu face încercări de a anticipa evenimentele probabile din viitor pentru a le influența cursul. Cu alte cuvinte, scenariul presupune o reacție pur pasivă. Un asemenea comportament este, fără îndoială, plauzibil ; de fapt istoria abundă în astfel de exemple. Și totuși măsurile pur reactive nu constituie singura posibilitate. Trebuie să se aibă în vedere și măsurile de anticipare.

Dacă Lumea dezvoltată anticipează o urcare a prețurilor și restricții la livrări din partea Orientului Mijlociu, ea se poate decide să recurgă la măsuri de represalii. Lumea dezvoltată poate încerca să devină independentă sub raportul resurselor energetice. Sau poate urca prețul la bunurile de export — în special la mijloacele de producție — proporțional cu prețul mărit și cu restricțiile de livrare la petrol. Am analizat mai multe scenarii „de represalii" cu ajutorul modelului nostru pe calculator. În condițiile acestor scenarii, criza petrolului nu va avea o durată mare. Cel puțin în viitorul imediat, Lumea dezvoltată ar putea probabil — cu cheltuieli enorme — să-și acopere necesitățile de petrol din surse regionale. Creșterea costului mijloacelor de producție cuplată cu creșterea prețurilor la petrol ar încetini dezvoltarea economică a Orientului Mijlociu și ar afecta masiv avuția acumulată a acestei regiuni. În *scenariile „de represalii"* tipice (fig. 8.2), Orientul Mijlociu și-ar întîrzia doar cu puțin dezvoltarea economică, atingînd în anul 2025 un nivel de 1 600 de miliarde de dolari în comparație cu 1 800 de miliarde în primul scenariu, dar avuția acumulată a Orientului Mijlociu ar scădea sub 1 000 de miliarde de dolari [2]. Lumea

[2] Dacă regiunea Orientului Mijlociu ar recurge concomitent la „presiune" prin limitarea producției, bogăția acumulată s-ar reduce chiar și mai mult, la 400 miliarde de dolari, în timp ce Lumea dezvoltată nu ar realiza decît 7 000 miliarde de dolari.

dezvoltată, aflîndu-se într-o situație mult mai bună decît în scenariile „de presiune", ar depăși, ca nivel al produsului regional brut, 8 000 miliarde de dolari în anul 2025. De fapt, este foarte posibil ca Orientul Mijlociu, supus acțiunilor de represalii ale Lumii dezvoltate, să-și relaxeze restricțiile de producție, satisfăcîndu-și astfel din nou numai necesitățile pe termen scurt și epuizîndu-și rezervele de petrol relativ rapid.

Alternativa la aceste două scenarii de conflict, în care fiecare parte încearcă să profite în mod decisiv de slăbiciunea celeilalte, este *scenariul „de cooperare"* (fig. 8.3). Pentru a putea evalua sacrificiile cerute fiecărei părți de către o acțiune de cooperare, am elaborat un scenariu cu următoarele caracteristici: prețul petrolului și consumul de petrol ca pondere în balanța energetică urmează același curs ca și în cazurile precedente. Nivelul optim al prețurilor rămîne același. Totuși, în scenariul „de cooperare", Orientul Mijlociu nu recurge la o plafonare a producției, ci reacționează la cerere în concordanță cu nivelul optim al prețurilor. Lumea dezvoltată nu mărește prețul mijloacelor de producție peste limita impusă de forțele economice normale. Lumea dezvoltată nu inițiază un program intensiv de atingere a independenței sub raportul petrolului, deși continuă să-și valorifice normal resursele petroliere regionale și să obțină alte surse de energie. În sfîrșit, Orientul Mijlociu reinvestește toate veniturile excedentare realizate de pe urma petrolului în Lumea dezvoltată : acest lucru nu numai că împiedică o nouă scurgere a monedei din Lumea dezvoltată, dar creează o adevărată asociere între economiile regiunilor producătoare și consumatoare de petrol.

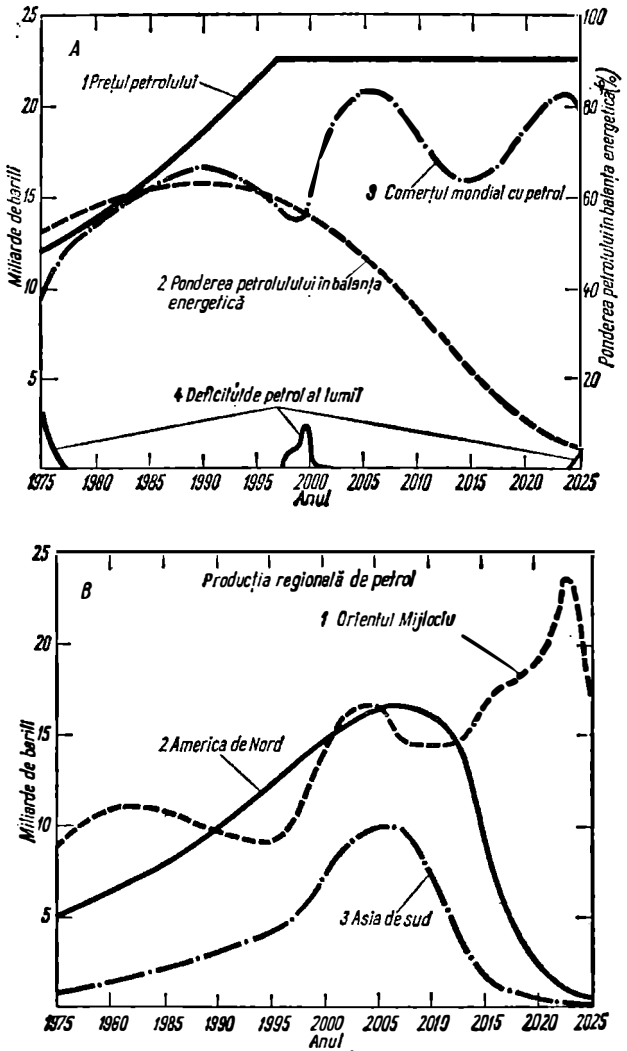
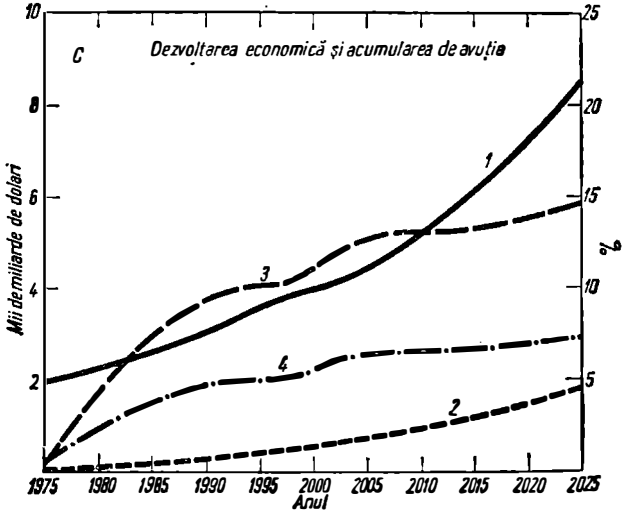


Fig. 8.3 — *Analiza situației petrolului în lume și efectul economic al acesteia.* Scenariul 3. Principala caracteristică a acestui scenariu este cooperarea. Fluxul de



petrol din Orientul Mijlociu este nestînjenit, iar importul și exportul între regiuni sînt guvernate numai de forțele economice, fără intervenții inoportune la nivel politic. Graficul A prezintă prețul petrolului, care se presupune că va atinge un nivel „optim" la o creștere anuală de 3%, și ponderea petrolului în balanța energetică, ca și comerțul total cu petrol și deficitul mondial de petrol al lumii determinat pe model. Graficul B arată participarea unor regiuni importante la producția mondială de petrol. Graficul C prezintă produsul regional brut realizat de principalii protagoniști : Lumea dezvoltată — curba 1 — și Orientul Mijlociu — curba 2. Curbele 3 și 4 indică acea parte din capitalul total al Lumii dezvoltate care ar putea fi obținută de Orientul Mijlociu în condițiile celor două premise extreme privind utilizarea veniturilor excedentare provenite din petrol.

Scenariul arată clar avantajele cooperării pentru Orientul Mijlociu, sub raportul avuției acumulate, și pentru Lumea dezvoltată, sub raportul creșterii neîntrerupte. Evident, cooperarea este o strategie superioară pentru toate părțile implicate.

Analiza scenariului „de cooperare" duce la concluzii destul de neașteptate. Lumea dezvoltată își păstrează nivelul de creștere relativ ridicat care rezultă din scenariile de tip „represalii" : 8 200 miliarde de dolari în anul 2025, pe cînd Orientul Mijlociu își menține avantajele din scenariile „de presiune", atingînd 1 800 miliarde de dolari și acumulînd aproape de 2 ori mai mult capital în exterior decît în unele scenarii „de conflict" (între 7 și 10% din capitalul Lumii dezvoltate în anul 2025).

Analiza noastră pe calculator arată, ca și înainte, *că cooperarea globală oferă, pentru toate părțile implicate, condiții mult mai bune decît conflictul.* Deși nici un calculator nu poate prezice dacă oamenii vor fi destul de raționali pentru a urma această cale, totuși calculatorul oferă oamenilor raționali toate dovezile necesare pentru a-i convinge pe alți oameni că formarea unui nou sistem mondial este o necesitate, nu o chestiune de preferință, și că acest sistem trebuie întemeiat pe cooperare. Cooperarea nu mai este un termen școlăresc denumind un mod de comportare etic greu de definit, cooperarea este un mod de comportare fundamentat științific și viabil din punct de vedere politic, absolut esențial pentru creșterea organică a sistemului mondial.

În sfîrșit, cooperarea cere ca popoarele tuturor țărilor să recunoască un lucru care s-ar putea să nu fie prea ușor de recunoscut. Prin definiție, cooperarea implică interdependență. Interdependența sporită a țărilor și regiunilor trebuie deci înțeleasă în mod corespunzător sub raportul independenței.

Spre sfîrșitul anului 1973, un purtător de cuvînt guvernamental declara : „Vom face toate sacrificiile pentru a ne păstra independența. Independența este moștenirea cea mai de preț, aflată la înseși temeliile națiunii noastre". Era oare vorba despre o fostă colonie care încearcă

să lichideze rămăşiţele epocii coloniale sau despre o ţară mică, dominată sub raport economic, care încearcă să respingă neocolonialismul ? Nu, el vorbea în numele uneia dintre cele mai puternice ţări ale lumii, Statele Unite, iar declaraţia lui recunoştea, chiar şi neintenţionat, *zorii unei ere de noi obligaţii în exercitarea independenţei, chiar şi pentru statele cele mai mari şi mai puternice ale lumii.*

Capitolul 9

SINGURA SOLUŢIE POSIBILĂ

„Din punct de vedere moral nu există
nici o deosebire dacă un om este ucis în război
sau este condamnat să moară de foame
datorită indiferenţei altora"

Willy Brandt,
în faţa Adunării Generale a O.N.U.
1973

Cea mai preţioasă dintre toate resursele este hrana. Chiar şi potrivit celor mai optimiste proiecţii de creştere demografică pe următorii 50 de ani, cererea mondială de alimente va spori de cîteva ori. Dar pentru a sesiza gravitatea problemei alimentare şi pentru a înţelege efortul pe care cererea de alimente îl va impune sistemului mondial nici nu este nevoie să privim în viitor : situaţia a devenit *deja* critică. Iată cîteva observaţii care ilustrează situaţia existentă :

Potrivit unei evaluări a UNESCO, între 400 000 000 şi 500 000 000 de copii au suferit de foame şi subnutriţie în 1973. Iar aceste cifre înspăimîntătoare exprimă o stare de lucruri care nu este nouă. S-a calculat că în lumea întreagă disponibilităţile de alimente pe locuitor nu au mai crescut din 1936, ba chiar au scăzut în ultimul deceniu [1].

Acum 10 ani, rezervele alimentare mondiale pentru ajutor în cazuri critice se ridicau la necesarul pentru 80 de zile. Astăzi aceste rezerve

[1] M. Guernier, *Perspectives alimentaires de l'an 2000*, comunicare personală pentru Clubul de la Roma, 1974.

s-au redus de aproape 3 ori și ajung numai pentru 30 de zile [2].

Înainte de cel de-al doilea război mondial, lumea era împărțită aproape egal în regiuni care importau alimente și regiuni capabile să exporte alimente. După război unele regiuni, mai ales America Latină și Europa răsăriteană, care erau exportatoare, au devenit importatoare. În plus, potrivit aprecierilor actuale, numai America de Nord și Australia pot fi realist considerate ca surse potențiale majore de rezerve alimentare.

Chestiunea vitală este de a ști dacă această situație alimentară mondială precară este doar un fenomen trecător — datorat, poate, unei neglijențe — sau unul de durată. Căci, dacă este o problemă de durată, sarcina urgentă este să aflăm ce strategii noi pot fi aplicate pentru a obține o soluție viabilă.

Am analizat problema alimentară globală cu ajutorul modelului mondial, iar analiza noastră arată că tendința actuală de evoluție va agrava tot mai mult situația aprovizionării cu hrană. Iar întrucît situația actuală duce deja la crize catastrofale (așa cum o dovedesc evenimentele din Asia de sud și Africa), orice altă agravare a problemei nu poate fi privită decît ca apocaliptică.

Pentru a stabili o strategie adecvată în tratarea acestei probleme am studiat o serie de alternative. Din toate scenariile am reușit să filtrăm cîteva constante fundamentale care trebuie incluse în orice strategie de rezolvare a crizei alimentare mondiale. Înainte de a ne prezenta concluziile, am dori totuși să subliniem cîteva trăsături specifice ale modelului mondial elaborat de noi, cu referire la problema alimentației în lume.

[2] L. Brown, *An Exchange on Food*, Foreign Policy Association Report No. 14, 1974.

Regimul alimentar al populației din diferite regiuni ale lumii nu este același, depinzînd, firește, de disponibilitățile și tipurile de hrană ale acestor regiuni, ca și de factorii climatici și chiar culturali. Modelul nostru ține cont de specificul fiecărei regiuni sub raportul regimului alimentar, care este descris printr-o gamă de 26 de tipuri diferite de hrană. Modelul evaluează, de asemenea, importanța *lipsei* anumitor componenți nutritivi esențiali (de exemplu, proteinele) asupra populației. Deși ne ocupăm de „problema mondială a alimentației", structura regionalizată a modelului este importantă, deoarece ne ajută să analizăm relația dintre amplasarea rezervelor de hrană și amplasarea carențelor alimentare. De pildă, pot exista mari posibilități de sporire a producției de carne de vită de prima calitate în America Latină, astfel încît această regiune să devină unul dintre cei mai mari exportatori ai acestei surse principale de proteine în Asia de sud, care este săracă în proteine. Dacă am aborda problema folosind statistici brute sau pe o bază globală neselectivă — adică dacă nu am fi utilizat un model cuprinzător sau dacă am fi privit lumea ca un sistem omogen —, am putea conchide că capacitatea Americii Latine de a produce alimente bogate în proteine ar putea contribui la îmbogățirea regimului alimentar în Asia de sud, săracă în proteine. De fapt însă, proteinele latino-americane ar fi practic inutilizabile în Asia de sud, unde nu se consumă carne de vită. Așadar, regionalizarea problemei alimentare este o condiție esențială în orice tratare realistă.

Modelul nostru permite, de asemenea, o abordare cuprinzătoare, adică o abordare bazată pe studii la toate nivelele sistemului mondial. Prea adesea problema aprovizionării lumii cu hrană este examinată doar din punct de vedere economic. În acest context s-a apreciat că tot ceea ce ne trebuie este un spor anual

de 3% al producției agricole mondiale pentru a putea hrăni populația globului. Totuși lumea nu mănîncă dolari, ci grîne ; adevărata problemă este cîtă hrană se poate produce sub raport fizic. Un demers de laborator nu poate aduce nici o rezolvare, deoarece nu este vorba de ceea ce ar putea face un „vrăjitor" capabil să transforme în sere toate terenurile arabile ale lumii. Ceea ce ne trebuie este să determinăm ce se poate produce cu terenurile existente și cu resursele economice și umane existente. Știm, bunăoară, ce se poate realiza cu ajutorul îngrășămintelor chimice (fig. 9. 1), dar, așa cum am mai arătat în prezenta lucrare, disponibilul de îngrășăminte este afectat de fenomene aparent fără nici o legătură cu problema în discuție, cum ar fi plimbările cu automobilul în Lumea dezvoltată. Pe scurt, trebuie să examinăm întregul sistem mondial în mod atent și cuprinzător. A aprecia dezvoltarea rezervelor mondiale de alimente pe baza unor rezultate experimentale sau de laborator înseamnă a ajunge la concluzii naive, dacă nu chiar iresponsabile. La urma urmelor, viețile omenești merită o atitudine mai responsabilă. Iată de ce și demersul de laborator este cu totul nepotrivit.

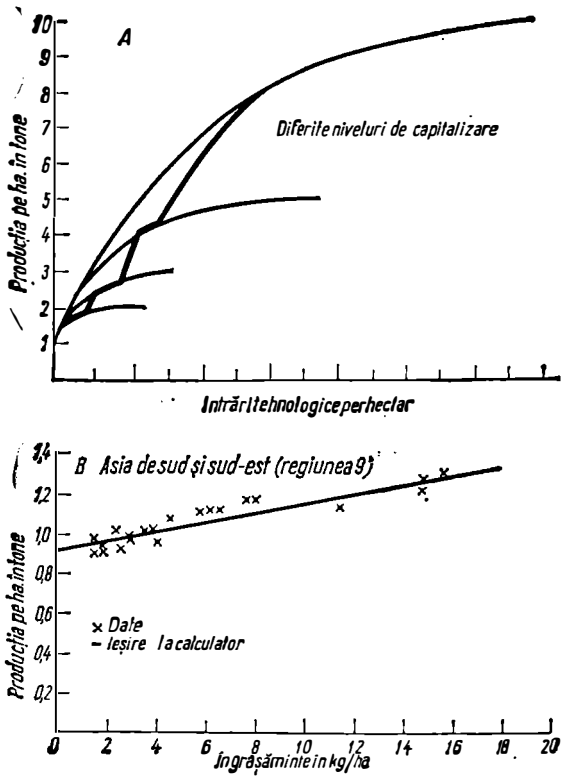
Conflictele ce s-ar putea naște din caracterul finit al rezervelor de hrană ale lumii sînt mai adînci decît cele examinate în capitolele precedente. Avem de-a face aici cu o adevărată luptă pentru supraviețuire. Rezolvarea conflictelor nu se poate mărgini la mijloace economice (așa cum era cazul în situațiile mai puțin grave expuse pînă acum), ci trebuie să cuprindă toate aspectele comportamentului social și individual.

Decalajul cel mai critic dintre nevoile și cantitatea de hrană se manifestă astăzi în Asia de sud și în Africa tropicală. Din cauza marelui număr al populației afectate, problema îmbracă cel mai acut caracter în Asia de sud, astfel că ne vom ilustra constatările prin referiri la

această regiune. Concluziile noastre sînt însă aplicabile și Africii tropicale, ca și oricărei alte regiuni nevoiașe.

Notă asupra măririi producției agricole

Sporirea producției agricole pe o suprafață dată de teren arabil depinde de doi factori : 1) folosirea adaosurilor tehnologice — îngrășăminte, semințe de calitate, pesticide etc. și 2) mărirea capitalului agricol, avînd ca rezultat perfecționarea mecanizării, a irigațiilor, a infrastructurii etc. Pentru a reprezenta această relație complexă am folosit o familie de curbe (vezi


A
Diferite niveluri de capitalizare
Producția pe ha. în tone
Intrări tehnologice per hectar
B Asia de sud și sud-est (regiunea 9)
Producția pe ha în tone
× Date
– ieșire la calculator
Îngrășăminte în kg/ha

A). Pentru un anumit grad de capitalizare, producția crește pe o curbă de beneficiu redus la scară pe măsură ce cresc adaosurile tehnologice; pe măsură ce se schimbă gradul de capitalizare, se modifică și curba producției — adaosuri tehnologice. Linia îngroșată din A reprezintă un exemplu de sporire a producției prin măsuri de mărire a gradului de capitalizare și a adaosurilor tehnologice.

În B se prezintă datele istorice pentru Asia de sud și de sud-est, indicîndu-se sporul de producție realizat în ultimele două decenii și folosirea corespunzătoare a îngrășămintelor.

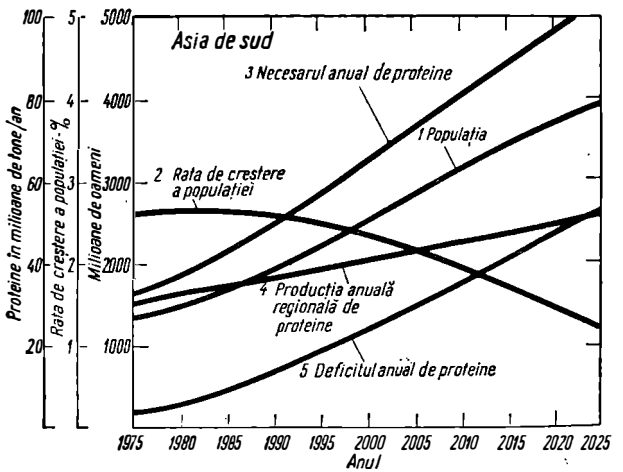


Fig. 9.1 — *Creșterea populației și situația proteinelor în regiunea 9 (Asia de sud și sud-est) pentru scenariul „standard"*. Scenariul „standard" pornește de la premisa că se va iniția o politică demografică care să ducă, în aproximativ 50 de ani, la o natalitate de echilibru. Populația va crește de la 1,3 miliarde în 1975 la 3,8 miliarde în 2025 (curba 1), iar rata de creștere a regiunii va scădea de la circa 2,5 la 1% (curba 2). Se mai presupune că populația este hrănită corespunzător și că deci nu va surveni nici o foamete care să încetinească ritmul de creștere demografică. Necesitățile de proteine ale Asiei de sud (curba 3) vor depăși tot

mai mult propria ei producție de proteine (curba 4), astfel încît la sfîrșitul perioadei de 50 de ani de care ne ocupăm deficitul de proteine (curba 5) va fi mai mare decît propria ei producție de proteine, apreciată la circa 50 000 000 de tone. Importul de cereale necesar pentru acoperirea acestui deficit (datorită faptului că peste 90% din toate proteinele consumate în Asia de sud sînt de origine vegetală, există și un deficit de calorii) va crește pînă la circa 500 000 000 de tone pe an în 2025 și va continua să crească ulterior. Această cantitate reprezintă dublul producției actuale de cereale a Americii de Nord și, chiar dacă ar fi disponibilă pentru export, s-ar pune probleme de nerezolvat sub aspectul transportului și distribuirii. Mărirea producției regionale a Asiei de sud se bazează pe introducerea în cultură a tuturor terenurilor arabile potențiale și pe obținerea unui spor susținut de producție la hectar. Acest nivel al producției implică o productivitate comparabilă cu cea realizată prin introducerea unor soiuri superioare de cereale — „revoluția verde" — pe cele mai bune terenuri irigate din India, ceea ce constituie o presupunere exagerat de optimistă.

Scopul *primului scenariu — scenariul „standard"* — este de a ne furniza indicații despre persistența problemei deficitului alimentar în următorii 50 de ani. Acest scenariu pleacă de la premisa că tendința actuală de dezvoltare, conform unei viziuni oarecum optimiste, va continua. Ca și mai înainte, acest optimism se reflectă în estimările noastre de ordin demografic. Presupunem din nou că în aproximativ 50 de ani se va atinge un nivel de echilibru al natalității. Presupunem de asemenea, în mod foarte optimist, că spre sfîrșitul perioadei cantitatea medie de îngrășăminte chimice pe hectar va depăși în întreaga regiune nivelul actual din America de Nord. La acea dată, Asia de sud va consuma ea singură mai multe îngră-

şăminte decît se foloseau în întreaga lume în 1960. Presupunînd deci că se fertilizează fiecare palmă de teren cultivat, conchidem că producţia la hectar va creşte cu circa 1 000 de kilograme — aproximativ sporul adus în ultimii ani de „revoluţia verde" pe cele mai bune terenuri din India şi Pakistan, înainte ca livrările de îngrăşăminte să înceapă să scadă. Tot în mod optimist presupunem că toate celelalte terenuri arabile din Asia de sud sînt rapid introduse în circuitul agricol şi că toate progresele tehnologice — de pildă, sistemele de irigaţii (care trebuie folosite odată cu îngrăşămintele pentru obţinerea unor producţii înalte de cereale) — vor fi disponibile pe măsura necesităţilor. În sfîrşit, am mai presupus că nu va avea loc nici o foamete pe scară mare. Diferenţa dintre nevoile alimentare şi producţia de alimente din cadrul regiunii determină cantitatea de hrană ce trebuie importată, cantitate pe care o considerăm disponibilă în alte regiuni.

Întrucît deficitul de proteine constituie deja aspectul cel mai serios al situaţiei alimentare în prezent, ne-am concentrat atenţia asupra conţinutului total de proteine al hranei disponibile sau necesare. Pe mai mult de jumătate din glob, conţinutul de proteine al regimului alimentar mediu este de circa 2/3 din necesităţile zilnice, iar consumul de proteine animale nu reprezintă nici 1/4 din necesităţi [3]. Mai mult, întrucît hrana de bază în Asia de sud o reprezintă cerealele, există o relaţie strînsă între raţia de proteine şi cea calorică. Dacă prima este scăzută, tot aşa va fi şi a doua.

Analiza pe calculator, plină de optimism, arată limpede o agravare a crizei de alimente în Asia de sud. În ciuda tuturor progreselor care presupunem că vor avea loc, a folosirii te-

[3] Vezi Alexei Pokrovski, în *Ceres*, noiembrie-decembrie 1972.

renurilor arabile și îngrășămintelor disponibile, ca și a absenței vreunui dezastru, deficitul de proteine va continua să se mărească, ajungînd la 50 000 000 de tone anual în 2025. Asemenea deficite nu vor putea fi niciodată acoperite din import. Pentru a plăti, Asia de sud ar trebui să cheltuiască 1/3 din producția ei economică totală, de 3 ori mai mult decît realizează din exporturi. Dar, chiar dacă Asia de sud ar avea fondurile necesare, problemele fizice de manipulare a acestor cantități de hrană ar fi uriașe. Într-un singur an, regiunea ar trebui să importe 500 000 000 de tone de grîne — *dublul cantității totale a mărfurilor ce se exportă în prezent din Statele Unite.* Și aceasta presupunînd că o asemenea cantitate ar fi disponibilă undeva pentru export, căci 500 000 000 de tone constituie o cifră care, în fond, depășește producția de cereale a întregii Lumi dezvoltate. Iar grînele respective ar trebui livrate în fiecare an, în cantități tot mai mari, la infinit. Pe scurt, o imposibilitate.

Dar ce s-ar întîmpla dacă importurile nu ar fi disponibile? Întrebarea aceasta formează baza *celui de-al doilea scenariu, „tragic".* Toate premisele noastre optimiste au fost păstrate, dar am exclus din tablou importul de cereale. Catastrofa s-ar declanșa la începutul deceniului al 9-lea și ar atinge punctul maxim prin anul 2010: numărul deceselor provocate de lipsurile alimentare ar fi de 2 ori mai mare decît cel normal[4]. Ulterior acest număr ar scădea, dar numai datorită faptului că decesele de mai înainte au redus rata natalității pentru generațiile următoare. Sau, ca să ne exprimăm mai crud, dar mai simplu, cei care ar fi putut avea copii au murit ei înșiși cînd erau copii.

[4] Vezi anexa III E, „Foamete și mortalitate".

Decesele provocate de lipsurile alimentare în perioada 1975—2025 ar include circa 500 000 000 de copii în vîrstă de 0—15 ani. Prin creşterea mortalităţii pînă la nivelul natalităţii, ca în evul mediu, s-ar restabili pînă la urmă echilibrul demografic, dar, evident, aceasta nu poate fi o soluţie. Într-adevăr, nu avem nici un motiv să credem că popoarele afectate ar accepta situaţia. Într-un asemenea caz, foametea şi-ar întinde ghearele ucigaşe peste vaste întinderi locuite de sute de milioane de oameni. Populaţia ar fi prinsă ca într-o capcană, neexistînd zone fertile unde să emigreze (aşa cum au arătat evenimentele recente din Africa); colectivităţi uriaşe ar fi lent decimate. Nu există precedent istoric pentru acest tip de nimicire înceată — împuţinarea masivă, chinuitoare a populaţiei unei întregi regiuni a globului, locuită cîndva de cîteva miliarde de oameni!

În *cel de-al treilea scenariu* am investigat posibilitatea ca regiunea să devină autosubzistentă pînă în anul 2025. Pentru a se realiza acest lucru, investiţiile regionale ar trebui deplasate din industrie în agricultură; practic, toate fondurile utilizate acum pentru dezvoltarea industrială ar fi investite în agricultură. Analiza pe calculator arată că producţia de cereale la hectar ar creşte iniţial mai rapid decît în condiţii normale, atingînd nivelul maxim pe la începutul secolului viitor, după care ar scădea. Dar în 2025 producţia de cereale a regiunii nu ar fi mai mare decît cea care s-ar fi putut realiza fără transferarea capitalului din industrie în agricultură. Căci fără o bază industrială economia regiunii ar fi subminată, şomajul ar creşte în proporţii covîrşitoare, haosul social şi politic ar nimici structura regiunii cu mult înainte de 2025.

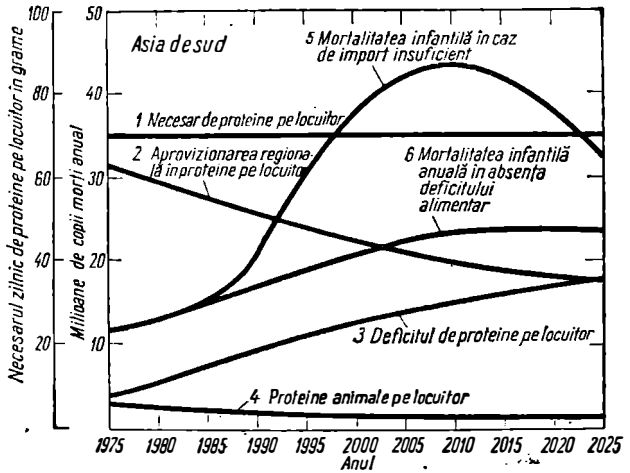


Fig. 9.2 — *Efectele actualului deficit alimentar.* Graficul prezintă pe o dreaptă orizontală (1) necesarul zilnic de proteine pe locuitor — 70 g —, iar pe curba 2 aportul regional zilnic de proteine pe locuitor (proteine vegetale plus foarte puține proteine animale, vezi curba 4) și deficitul zilnic de proteine pe locuitor. Curba 3 reprezintă deficitul zilnic de proteine pe locuitor care ar exista dacă populația Asiei de sud ar crește (fără ca foametea să ducă la un spor de mortalitate) de la 1,3 la 3,8 miliarde. Dacă nu s-ar putea realiza importurile necesare pentru acoperirea acestui deficit de proteine, foametea ar provoca multe victime, mai ales printre copii. Curba 5 indică numărul copiilor morți anual în această situație (populația ar crește numai pînă la circa 3 miliarde), iar curba 6 arată numărul copiilor morți anual în condițiile realizării importurilor de alimente. Pe la mijlocul deceniului al 9-lea, curba 5 începe să urce abrupt în comparație cu curba 6. Reducerea numărului de decese infantile după 2010 apare deoarece, datorită numărului foarte mare de copii morți după 1985, structura pe grupuri de vîrstă a populației s-a schimbat, proporția copiilor în cadrul populației totale scăzînd dras-

tic, ceea ce duce, după un interval de 15—20 de ani, la o micşorare considerabilă a numărului de femei fertile. Adaosul total de decese infantile pînă în anul 2025 se ridică la peste 500 000 000. Desigur, aceste cifre nu constituie previziuni ; ele sînt menite să dea cititorului o imagine realistă despre amploarea suferinţelor omeneşti rezervate Asiei de sud dacă nu se rezolvă problemele creşterii demografice şi ale aprovizionării cu alimente.

Pentru *cel de-al patrulea scenariu* am revenit la o politică demografică spre a vedea dacă măsuri mai eficace în acest domeniu nu ar putea da problemei alimentare din Asia de sud un colorit mai puţin sumbru. În acest scenariu presupunem că se realizează în numai 15 ani o rată de echilibru a natalităţii. Se acordă o atenţie specială agriculturii, dar nu într-atît încît să se abandoneze sectorul industrial. Analiza arată că subnutriţia nu ar putea fi evitată fără importuri de alimente. Acestea nu ar fi însă atît de greu de manipulat ca în scenariile precedente şi nu ar deveni indispensabile decît mai tîrziu în cursul perioadei. Importurile s-ar ridica la 1/5 din necesarul rezultat din primul scenariu. Costul importării unei cantităţi de hrană atît de mari ar fi încă prohibitiv, dar problema ar fi, în sfîrşit, redusă la aspecte economice.

În al cincilea scenariu, Asia de sud primeşte ajutor pentru investiţii în cantităţi suficiente şi la timp pentru a-şi acoperi nevoile alimentare şi a lichida debalanţa import-export. Amploarea unui asemenea program va cere un efort concertat din partea întregii Lumi dezvoltate. Potenţialul de export al Asiei de sud ar creşte considerabil, iar sistemul economic mondial ar trebui să fie modificat astfel încît Asia de sud să-şi poată plăti din exporturi majoritatea alimentelor importate. Aceste exporturi ar trebui să constea din produse industriale, întrucît

cererea de hrană a regiunii va absorbi, evident, producția agricolă locală. Dar pentru ca acest scenariu să devină realizabil Lumea dezvoltată trebuie să ajute Asia de sud să-și formeze propria ei specializare industrială, exportabilă și competitivă.

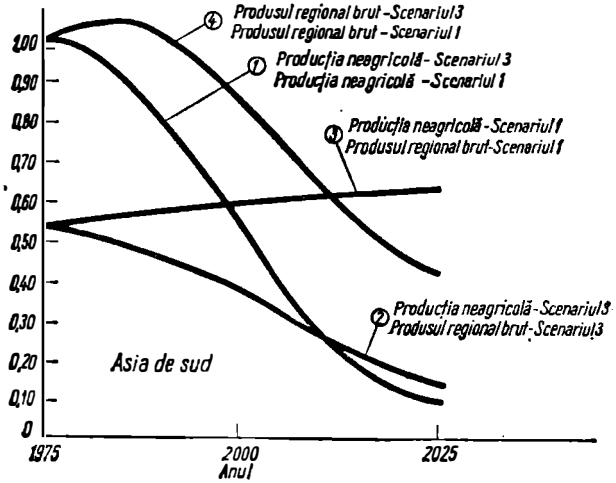


Fig. 9.3 — *Indicatorii economici pentru Asia de sud.* Datorită masivului deficit alimentar din Asia de sud s-a propus să se transfere investițiile și capitalul circulant din sectorul neagricol în cel agricol, pentru a se realiza un grad mai mare de autarhie alimentară. Curba 1, care indică raportul producției neagricole între scenariile 3 și 1 (standard), descrie izbitor prăbușirea totală a sectorului neagricol într-un asemenea caz. De asemenea, produsul regional brut (PRB) al regiunii 9, deși crește (vezi curba 4) în primii 15 ani ca urmare a sporului de producție agricolă determinat de transferul de investiții, scade în cele din urmă la circa 10% din valoarea „normală" în anul 2025. Producția agricolă pur și simplu nu-și poate menține creșterea rapidă inițială din cauza slăbirii necontenite a sectorului neagricol, care trebuie să furnizeze agri-

culturii îngrășăminte, mașini agricole și elemente de infrastructură. Ca atare, în anul 2025 producția agricolă nu ar depăși nivelul pe care l-ar fi atins pînă atunci și fără transferul de investiții (vezi curba 1). Curbele 2 și 3 confirmă că în cazul unei repartizări „normale" a investițiilor (curba 3) partea neagricolă din PRB crește susținut pînă la aproape 2/3 — situație impusă de descreșterea mai rapidă a populației urbane, pe cînd transferul de investiții spre sectorul agricol aduce sectorul neagricol (curba 2) la un nivel inacceptabil de scăzut. S-au examinat și alte proporții ale transferului de investiții, toate ducînd la rezultate la fel de dezastruoase imediat ce se întreprinde un efort de a se realiza o creștere substanțială a producției alimentare în primii 10—20 de ani.

Scenariul 5, singura cale de evitare a unui dezastru fără precedent în Asia de sud, necesită introducerea unei noi ordini economice mondiale. Diversificarea industrială va trebui să fie asigurată la scară mondială și planificată atent, mai ales sub raportul specificului regional. Va trebui să se aprecieze pe o bază de perspectivă globală utilizarea cea mai eficientă a forței de muncă și a capitalului, ca și disponibilitatea resurselor. Un asemenea sistem nu poate fi lăsat la bunul plac al unor interese naționale înguste, ci trebuie bazat pe măsuri economice de perspectivă la scară mondială.

În rezumat, singura soluție posibilă a situației alimentare a lumii necesită :

1. *O abordare globală a problemei.*

2. *Ajutor în mijloace de producție, nu în bunuri de consum (cu excepția alimentelor).*

3. *O dezvoltare economică echilibrată pentru toate regiunile.*

4. *O politică demografică eficace.*

5. *Diversificarea producției industriale pe plan mondial, ducînd la crearea unui sistem economic cu adevărat global.*

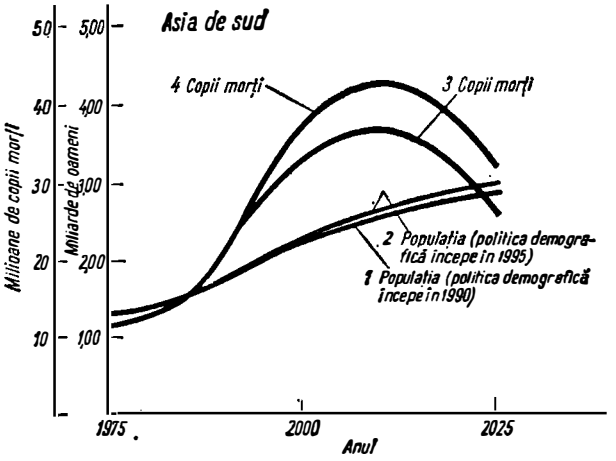


Fig. 9.4 — *Consecințele fatale ale întîrzierii în aplicarea unei politici demografice în Asia de sud.* Dacă o politică de control menită să realizeze echilibrul demografic ar fi inițiată în Asia de sud și sud-est în 1990, ea ar avea ca rezultat creșterea demografică reprezentată pe curba 1, ducînd la un spor de circa 1,4 miliarde de oameni în 50 de ani. Dacă aceeași politică ar fi inițiată 5 ani mai tîrziu, în 1995, creșterea demografică (curba 2) ar fi practic identică, ajungîndu-se în anul 2025 tot la circa 3 miliarde de oameni în Asia de sud. Totuși sub raportul mortalității, mai ales la copii, această întîrziere de 5 ani ar avea, literalmente, consecințe fatale (vezi curbele 3 și 4). Plusul de decese infantile provocat de această întîrziere s-ar ridica la peste 150 000 000. Dacă aceeași politică ar fi inițiată în 1975, s-ar evita moartea a peste 500 000 000 de copii. Amînarea nejustificată a luării unor măsuri energice duce la pierderea opțiunilor disponibile.

Numai o îmbinare corectă a acestor măsuri poate aduce soluția. Omiterea oricăreia dintre ele va duce în mod inevitabil la dezastru. Iar suprasolicitarea capacității globale de producere a hranei ar scădea dacă s-ar modifica, prin reducerea risipei, deprinderile alimentare din partea îndestulată a lumii.

Situația este mai mult decît presantă. Chiar și „soluția" schițată de noi impune schimbări drastice, fără precedent, în cadrul sistemului mondial. Aceste schimbări nu pot fi efectuate fără compromisuri din partea celorlalte regiuni. Și, chiar dacă există dorința de a se căuta o soluție, aceste compromisuri cer foarte mult timp. Iar în cazul nostru nu dispunem de timp. Analiza arată că dacă politica demografică este mai puțin strictă, iar perioada de tranziție se prelungește de la 15 la 35 de ani, numărul copiilor morți în perioada 1975—2025 va crește cu 80%. Iar dacă așteptăm 20 de ani înainte de a aplica o politică ce prevede o perioadă de tranziție de 15 ani [5] acest număr va crește cu 300%!

Analizele cele mai atente ale unui mare număr de scenarii, bazate pe modelul sistemului mondial elaborat de noi, duc la concluzia inevitabilă că opțiunile de care dispune omenirea pentru a evita dezastrul se împuținează, iar întîrzierile în exercitarea opțiunilor sînt literalmente fatale.

[5] Este o diferență de-a dreptul uluitoare, deși ambele politici demografice duc în anul 2010 la o rată de echilibru a natalității.

Capitolul 10

PACTUL FAUSTIC: IMPASUL TEHNOLOGIC FUNDAMENTAL

Există multe păreri cu privire la actuala criză energetică. Pe de o parte se argumentează că această criză este „doar" o problemă tehnologică rezolvabilă, fără îndoială, prin încă unul din acele subterfugii tehnologice care au făcut întotdeauna minuni ; pe de altă parte, criza energetică este privită ca preludiu al unor probleme sociale profunde, a căror soluţionare va cere nu numai schimbări instituţionale şi sociale, ci şi o schimbare în însuşi stilul de viaţă individual şi în relaţia om-natură.

Este limpede că în prezent sîntem cufundaţi într-o criză energetică globală, care va continua să se agraveze înainte de a apărea semnele ameliorării. Este, de asemenea, limpede că soluţia acestei crize trebuie să fie de perspectivă, întemeiată pe gîndire anticipativă, căci înseşi proporţiile noului edificiu tehnologic pe care îl vom construi nu vor permite o schimbare rapidă în altă direcţie dacă vreo soluţie aleasă pe considerente de termen scurt se va dovedi necorespunzătoare. Ca urmare, deciziile actuale asupra opţiunii pentru rezolvarea crizei energe-

tice prezintă o deosebită importanță, întrucît va trebui să acceptăm, o anumită perioadă de timp, consecințele acestor decizii. Este deci nevoie de o planificare extrem de atentă și de recunoașterea implicită a tuturor costurilor și riscurilor implicate.

O părere optimistă din punct de vedere tehnologic ar fi că soluția crizei energetice o va oferi pînă la urmă energia nucleară.

Peste 25 de ani, fisiunea nucleară ar putea acoperi 30% din necesitățile energetice ale Lumii dezvoltate (regiunile 1, 2, 3, 4), ceea ce înseamnă că energia nucleară va fi aproximativ egală cu totalul energiei consumate astăzi în aceste regiuni industrializate. În viitorul imediat, combustibilii lichizi trebuie rezervați pentru transport, evitîndu-se „irosirea" lor în scopul încălzirii sau pentru alte utilizări neesențiale. Trebuie intensificată exploatarea gazelor naturale, iar acolo unde acestea sînt insuficiente trebuie gazeificat cărbunele pentru a acoperi lipsa. Așteptînd ca energia nucleară să preia întreaga sarcină, ar trebui să punem la punct extracții „secundare" din sonde de petrol „epuizate" și să exploatăm potențialul nisipurilor și șisturilor bituminoase. Peste circa 50 de ani, energia obținută de la reactorii regeneratori cu neutroni rapizi, de la reactorii de temperatură înaltă răciți cu gaz și din tehnologia hidrogenului ar trebui să satisfacă toate nevoile noastre, asigurîndu-ne chiar și carburant lichid pentru transporturi. Astfel, criza energetică nu va aduce decît un prejudiciu neînsemnat creșterii noastre economice — o mică deplasare temporară din sectorul consumului în cel al investițiilor —, dar în ansamblu creșterea economică, inclusiv o mărire a consumului de energie, poate continua.

Dezavantajul acestei rețete constă în faptul că face ca soluționarea unei probleme sociale prin intermediul unei anumite tehnologii să apară ca un panaceu. Căci soluția nu poate fi

găsită decît la scara întregului sistem, cuprinzînd toate aspectele modelului mondial elaborat de noi, de la mediul ambiant pînă la valorile și atitudinile individuale. Chiar și astăzi edificiile noastre tehnologice sînt gigantice și nu se pretează ușor la schimbare. Poate că, undeva, cineva va descoperi o nouă sursă de energie, dar dacă nu inventează totodată și un sistem, o rețea de susținere care să deservească și să fie deservită de această nouă sursă, soluția nu va fi valabilă căci nu va putea fi utilizată.

Să presupunem, așa cum doresc „optimiștii tehnologici", că peste 100 de ani întreaga energie primară va fi de proveniență nucleară. Pornind de la schemele tradiționale de dezvoltare și presupunînd că numărul populației probabil se va împătri, vom avea nevoie, pentru a satisface nevoile energetice ale lumii, de 3 000 de „parcuri nucleare", fiecare cuprinzînd, să zicem, 8 reactori regeneratori cu neutroni rapizi. Acești 8 reactori, funcționînd cu un randament de 40%, vor produce împreună 40 000 000 kW energie electrică. Așadar, fiecare din cele 3 000 de parcuri nucleare va furniza o energie primară egală cu 100 000 000 kW energie termică. Cei mai mari reactori nucleari existenți astăzi produc circa 1 000 000 kW (electricitate), dar vom admite că se va progresa și că fiecare din cei 24 000 de reactori din întreaga lume va putea produce 5 000 000 kW. Pentru a produce energia necesară omenirii peste 100 de ani va trebui deci să construim, începînd de pe acum, *cîte 4 reactori pe săptămînă!* Și încă nu am inclus în calcule durata de utilizare a reactorilor. Dacă reactorii nucleari din viitor vor dura în medie 30 de ani, va trebui pînă la urmă să construim circa *doi reactori pe zi* doar pentru a-i înlocui pe cei care se uzează. Implicațiile acestei situații pentru Lumea dezvoltată vor fi chiar și mai pronunțate, așa cum se arată în cazul Statelor Unite (fig. 10. 1).

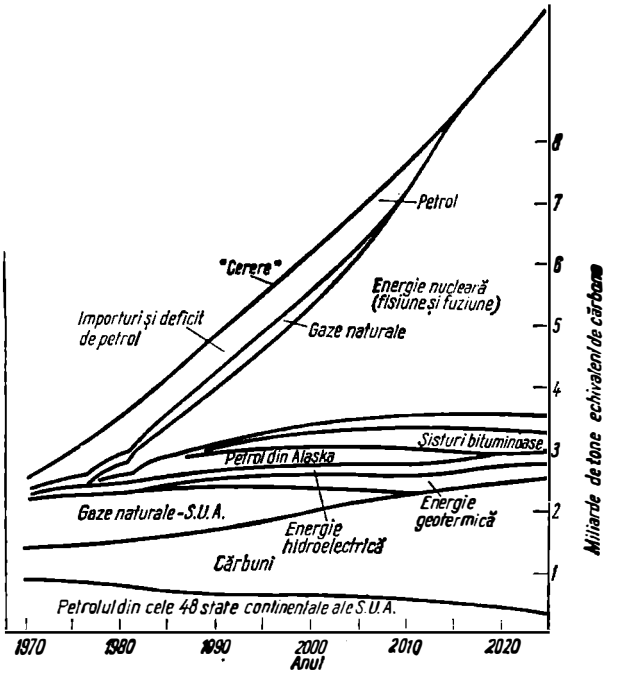


Fig. 10.1 — *Repartiția aprovizionării cu energie pentru scenariul de opțiune nucleară.* În condițiile unei continuări a creșterii este important să examinăm o lungă perioadă de timp în viitor pentru a evalua consecințele alegerii uneia dintre alternativele existente. Graficul din figură prezintă proiecțiile elaborate de Comisia pentru energia atomică a S.U.A. cu privire la cererea de energie din S.U.A. pe perioada 1975—2025 și la modul în care s-ar putea satisface această cerere dacă se ia decizia recurgerii la energia nucleară. Efectul deplin al unei asemenea decizii poate fi constatat numai dacă proiecția se extinde pe un interval de timp suficient de lung. Pentru ca în anul 2025 întreaga cantitate de energie să fie de origine nucleară, ar fi nevoie, în medie, de peste 50 de mari instalații nucleare în fiecare stat al S.U.A.

Pentru a continua discuţia, să nu ne punem deocamdată problema dacă acest ritm de construcţie este realizabil sub raport tehnic şi organizatoric (în prezent, timpul total necesar pentru construirea unor instalaţii mult mai mici şi mai simple este de 7—10 ani). Nu vom ţine seama nici de costul de circa 2 000 miliarde de dolari pe an — 60% din producţia mondială totală de 3 400 miliarde de dolari — necesar pentru înlocuirea reactorilor uzaţi şi nici de disponibilitatea fondurilor pentru investiţii. Putem, de asemenea, presupune că vom găsi posibilităţi sigure de distrugere a reactorilor scoşi din funcţiune şi a utilajului auxiliar iradiat, ca şi a deşeurilor nucleare. Să presupunem că tehnica va rezolva toate aceste probleme majore, lăsîndu-ne în seamă doar cîteva mărunţişuri.

Pentru ca cei 24 000 de reactori să funcţioneze, ar trebui să prelucrăm şi să transportăm anual 15 000 000 kg de plutoniu—239, materialul folosit în bomba atomică de la Hiroshima. (Pentru construirea unei bombe nu sînt necesare decît circa 5 kg [1].) Atîta timp cît nu este inhalat şi nu pătrunde în sîngele oamenilor, plutoniul-239 poate fi mînuit în siguranţă fără riscuri de iradiere semnificative. Dar dacă este inhalat, zece micrograme [2] de plutoniu-239 vor cauza, probabil, cancer pulmonar cu consecinţe fatale. Un glob de plutoniu de mărimea unei portocale poate ucide aproape întreaga populaţie actuală a globului. Mai mult, plutoniul-239 are o viaţă radioactivă de peste 24 000 de ani. Evident, în condiţiile unor asemenea cantităţi de plutoniu, va apărea covîrşitoarea problemă a măsurilor de protecţie în parcurile nucleare. (Care vor fi nu unu sau două, ci 3 000.)

[1] M. Willich şi T. B. Taylor, *Nuclear Theft, Risks and Safeguards; A Report to the Energy Policy Project of the Ford Foundation*, Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass., 1974.

[2] 1 microgram = 1 milionime de gram.

Şi cum rămîne cu amplasarea acestora, cu suveranitatea naţională şi cu problemele de jurisdicţie ? Poate oare o ţară tolera măsuri de protecţie insuficiente într-o ţară vecină atunci cînd cel mai mic accident ar putea contamina terenurile şi populaţia din jur pe mii şi mii de ani ? Şi cine va decide ce reprezintă o protecţie corespunzătoare, mai ales în cazuri de tulburări sociale, război civil, război între ţări ? Vieţile a milioane de oameni ar putea cu uşurinţă depinde de un singur individ temerar şi nesăbuit.

Nu este cazul să mai insistăm. Un subterfugiu tehnologic poate foarte uşor deveni un pact cu diavolul, şi chiar mai rău, căci vom vinde nu numai sufletul *nostru* pentru a ne satisface necesităţile de confort imediate, dar şi bunăstarea şi, eventual, însăşi existenţa *generaţiilor care încă nu s-au născut.* Cel mai absurd, dar şi mai plin de ironie este însă faptul că, deşi opţiunea nucleară *nu* este singura opţiune şi *nu* este inevitabilă, pactul faustic se încheie aproape pe neobservate. Prin aceasta se înlătură alte opţiuni. Probabil că opţiunea nucleară nu va merge pînă la sfîrşit, căci piedicile menţionate mai sus sînt sau de nedepăşit, sau nu merită să fie depăşite. Dar s-ar putea ca lumea să plătească o penalizare cumplită pentru faptul că nu a încercat alte soluţii alternative mai uşor de atins.

Principalul punct de atracţie al soluţiei sugerate de optimişti pentru criza energetică rezidă în aceea că este de ordin pur tehnologic. Dar, aşa cum am subliniat adesea, problema în sine *nu* este pur tehnologică. Problema este de ordin politic, social, chiar psihologic. America de Nord, cu numai 6% din populaţia lumii, consumă în prezent 30% din energia mondială. Aşa cum indică analizele anterioare pe modelul nostru, lumea dezvoltată industrializată caută să cîştige timp pentru crearea unor

surse alternative de energie, și aceasta nu printr-o reducere substanțială a consumului energetic, ci consumînd în cîteva decenii ceea ce s-a format în milioane de ani și folosind resursele globale în detrimentul regiunilor mai puțin avantajate. Ca urmare, decalajul dintre „Nord" și „Sud" va continua să crească, devenind tot mai puțin probabil că regiunile în curs de dezvoltare vor reuși vreodată să ajungă din urmă ceea ce numim astăzi lumea „dezvoltată". Iar distanța va spori și mai mult prin folosirea resurselor din regiunile lăsate în urmă, căci dependența regiunilor dezvoltate de resurse esențiale aduse din exterior va crește considerabil. Chiar dacă o asemenea situație ar deveni posibilă, prin recurgerea la forță sau prin convingere, este ea oare de dorit ?

Putem oare găsi o soluție tehnică pentru acest aspect al crizei de energie ? Adoptînd panaceul tehnologic și cerînd oamenilor să creadă în puterile lui magice, putem oare hrăni săracii din India și din Africa ? Am dovedit, prin analize logice și faptice, că o întîrziere este fatală, că amînarea agravează criza, că problemele amînate pot deveni insolubile, și totuși ni se cere să admitem că tehnica va rezolva lucrurile cîndva în viitor.

Oricît de optimiști ne-am permite să fim cu privire la perspectivele unei abordări raționale a problemei conservării energiei în următorii 50 de ani, trebuie să admitem, bazîndu-ne pe toate dovezile disponibile, că cererea de energie va crește apreciabil. Aceasta fiind situația, vor trebui găsite soluții alternative la pactul faustic.

Am folosit modelul mondial regionalizat pentru a analiza o serie de scenarii. Ca bază pentru studierea căilor alternative de evoluție a cererii în viitor am luat o analiză relativ amplă a tendințelor istorice de cerere energetică în toate cele 10 regiuni (vezi fig. 10. 2). Orice scenariu

menit să ducă la o soluție satisfăcătoare a crizei energetice pe plan tehnologic, economic și sociopolitic trebuie să combine cu succes 3 strategii, pentru problemele pe termen scurt, mediu și lung. Scenariul indicat de analiza noastră ca preferabil se caracterizează prin următoarele : strategia pe *termen scurt* trebuie să asigure un flux suficient de petrol din regiunile exportatoare pentru menținerea stabilității socioeconomice a regiunilor importatoare. În schimbul cooperării lor, producătorilor de petrol li se garantează un rol permanent de jucat în industria energetică a erei postpetroliere. Strategia pe *termen mediu* vizează suplimentarea surselor de energie primară cu cărbuni, gaze naturale și cărbuni lichefiați. Strategia pe *termen lung* se bazează pe energia solară. Pentru a se asigura cooperarea regiunilor producătoare de petrol și pentru a se realiza o economie globală echilibrată, în regiunile producătoare de petrol se vor construi uzinele de energie solară necesare. În felul acesta, strategia pe termen lung va contribui la respectarea promisiunii incluse în strategia pe termen scurt.

Strategia pe termen scurt se referă la deceniul următor ; strategia pe termen mediu se aplică unei perioade situate cu 10 pînă la 25 de ani în viitor ; strategia pe termen lung urmează să înceapă odată cu secolul al XXI-lea.

Avantajul menținerii unui flux continuu de petrol de la producători spre consumatori în viitorul imediat ar trebui să fie evident. În următorul deceniu, energia nucleară va avea doar o contribuție relativ mică la rezolvarea crizei energetice.

Cărbunii, cu toate limitele lor, constituie un adaos temporar convenabil la resursele energetice ale lumii în perioada de tranziție : dau randament bun și există în cantități abundente. În momentul de față, rezervele totale de cărbune

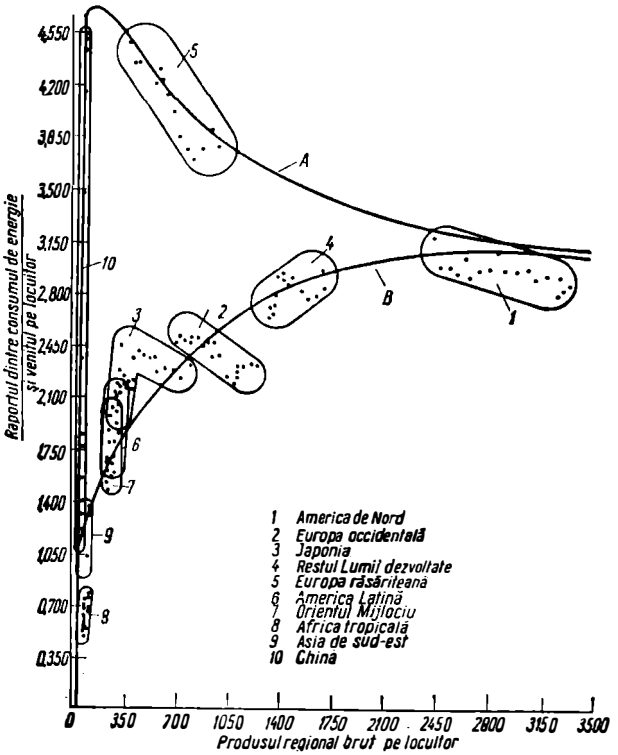


Fig. 10.2 — *Raportul dintre cererea de energie şi indicatorii economici, determinat pe baza datelor istorice.* Cererea de energie depinde de numărul populaţiei, nivelul activităţii economice şi gradul de industrializare. Analiza datelor istorice pentru diferite regiuni indică o relaţie între produsul regional global pe locuitor şi raportul consum de energie pe locuitor/venit pe locuitor. Figura prezintă două relaţii : pentru economiile cu planificare centrală (A) ; şi pentru alte regiuni (B). În A, accentul pe industria grea duce rapid la un maximum în consumul de energie, care, odată cu creşterea produsului regional brut pe locuitor, pare să se apropie de raportul din alte regiuni.

cunoscute și identificate se ridică la peste 4 500 miliarde de tone în întreaga lume. Dacă populația mondială va ajunge și se va menține la, să zicem, cifra de 10 miliarde (în comparație cu 3,6 miliarde în 1970) și dacă această populație va putea fi convinsă să consume în medie pe locuitor circa 4 kW de energie (termică) [3], rezervele actuale de cărbune vor dura pînă în secolul al XXII-lea. Folosirea cărbunelui ridică unele probleme : repartizarea lui nu este egală pe regiuni ; pe de altă parte, este greu de manipulat și nu arde tot atît de curat ca petrolul sau gazele naturale. El există însă, poate fi transportat și chiar poate fi făcut să ardă mai curat (mai ales în stare lichefiată). În plus, folosirea lui pentru încălzire ar extinde durata de exploatare a rezervelor mondiale de petrol, iar petrolul economisit astfel ar putea fi utilizat acolo unde dă foloase maxime : în producția de îngrășăminte, fibre sintetice, proteine și așa mai departe.

Întrucît 100 de ani pot reprezenta o perioadă suficientă pentru crearea tehnologiei și instalațiilor necesare în scopul exploatării energiei solare, s-ar putea ca energia nucleară — soluția magică și primejdioasă a „optimiștilor tehnologici" — să nu fie niciodată necesară. La urma urmelor, energia solară este mai satisfăcătoare decît cea nucleară. Energia solară este mai curată, prezintă mai multă siguranță în utilizare și s-ar putea chiar dovedi mai ieftină (dacă ținem seama de acumularea de deșeuri, de riscurile sociale și politice și de efectele ambientale ale energiei nucleare). Iar instalațiile respective pot fi construite fără pericol chiar și în cele mai expuse regiuni. Dacă uzinele de energie so-

[3] Consumul mediu de energie pe locuitor în Franța este astăzi de 4 kW, în Statele Unite însă el este de 10 kW.

lară sînt construite mai întîi în regiunile producătoare de petrol și finanțate în comun de producători și de regiunile dezvoltate, veniturile obținute din exportul petrolului ar fi reinvestite în energie, iar situația s-ar repercuta favorabil și asupra inflației monetare globale. Și mai important însă : regiunile producătoare de energie ar rămîne asemenea regiuni chiar și în condițiile secătuirii rezervelor lor de petrol. Astfel s-ar consolida stabilitatea economică a sistemului mondial, treptat ajungîndu-se la o descentralizare limitată a producției de energie la scară globală.

Construirea unor uzine de energie solară pe milioane de hectare ar constitui cea mai amplă acțiune inginerească a tuturor timpurilor. În acest scop ar fi necesară, probabil, 1% din suprafața totală de uscat a globului, iar costul terenurilor, al conductelor și al echipamentului auxiliar s-ar ridica probabil la 20 000 pînă la 50 000 miliarde de dolari. Producția anuală totală de energie a acestor uzine ar echivala cu cea furnizată de circa 200 miliarde de barili de petrol. Nu ar fi deci o energie ieftină. Dar dacă produsul ar fi hidrogenul [4] și dacă acesta s-ar vinde la un preț pe unitate calorică corespunzător actualelor prețuri ale petrolului, veniturile ar putea fi suficiente pentru amortizarea uzinelor de energie solară, care vor avea, probabil, o durată de exploatare de 30—40 de ani. Cînd energia solară va fi, ca să spunem așa, produsă în serie, cheltuielile de exploatare ale uzinelor ar scădea, iar durata de exploatare ar putea fi, fără îndoială, extinsă peste limita de 30—40 de ani.

[4] Uzinele de energie solară ar fi situate departe de centrele industriale ; ca urmare, între producătorii și consumatorii de energie ar trebui instalate conducte de transport (ca și în cazul petrolului). Este de presupus că uzinele ar converti, prin procese de cataliză sau electroliză, radiația solară într-un material transportabil, de pildă hidrogen.

Posibilitatea convertirii termice a energiei solare a fost demonstrată ştiinţific, dar în privinţa aplicaţiilor tehnice ne aflăm încă la început. Realizarea operaţională şi eficienţa economică a procedeului ar putea fi obţinute relativ rapid dacă guvernele ar fi dispuse să finanţeze cercetarea în acest domeniu cu tot atîta generozitate ca în cazul energiei nucleare, al explorării spaţiului cosmic şi al construcţiei de avioane supersonice. Deocamdată, din păcate, nu se întrevede şansa unei asemenea finanţări. Poate datorită faptului că energia solară, spre deosebire de cea nucleară, nu are un potenţial militar.

Propunînd aplicarea unui program care, după cum arată modelul nostru mondial pe calculator, este de dorit şi poate fi realizat, considerăm anumite lucruri ca fiind de la sine înţelese. Presupunem că în condiţiile reexploatării cărbunelui ca sursă de energie tehnicile miniere vechi, distructive, vor fi înlocuite de procedee noi care să ajute la refacerea mediului, şi nu să-l pustiască. Presupunem că se vor construi uzine de gazeificare şi lichefiere a cărbunelui şi că se vor crea sisteme eficiente de distribuţie pe plan mondial. Dar în primul rînd presupunem — sau, măcar, nădăjduim — că se va schimba stilul nostru de viaţă, că noi, consumatorii, vom înţelege că folosirea uşuratică a energiei ia hrana de la gura copiilor. Presupunem că nici o persoană care cunoaşte situaţia nu va continua să numească „creştere economică“ un sistem care ne dă nouă tot mai multe bunuri materiale, în timp ce alte popoare suferă de foame. Noi, cei care trăim în Lumea dezvoltată, avem, se spune, cel mai ridicat nivel de trai pe care l-a cunoscut vreodată omenirea. Afirmaţia se referă la bunurile materiale pe care le posedăm. Dar dacă vom consuma în mod conştient mai puţină energie, dacă vom poseda în mod conştient mai puţine bunuri, dacă ne vom simplifica în mod conştient viaţa doar atît

cît să permitem altora să aibă strictul necesar şi hrana necesară pentru a trăi, ce se va întîmpla atunci, în realitate, cu nivelul nostru de trai ? Nu va creşte el oare sub aspect moral ?

Noi nu sîntem Lumea dezvoltată, ci, de fapt, Lumea supradezvoltată. Într-o lume în care există regiuni subdezvoltate creşterea economică este fundamental contrară creşterii sociale, morale, organizatorice şi ştiinţifice a omenirii. În momentul istoric actual sîntem confruntaţi cu o decizie de extremă dificultate. Pentru prima oară în existenţa omului pe Pămînt, acestuia i se cere să se abţină de a face ceea ce poate face ; i se cere să-şi reducă progresul economic şi tehnic sau cel puţin să-l orienteze în altă direcţie ; i se cere, de către toate generaţiile ce vor trăi pe Pămînt, să-şi împartă bunăstarea cu cei lipsiţi, nu din caritate, ci din necesitate ; i se cere să se concentreze acum asupra creşterii organice a întregului sistem mondial. Poate oare el, cu conştiinţa împăcată, să spună nu ?

Capitolul 11

EPILOG

Rezultatele analizei pe calculator prezentate în această lucrare ne dau răspunsul la întrebările fundamentale puse în capitolul 2 cu privire la condițiile necesare pentru rezolvarea crizelor mondiale majore și la strategiile ce duc la această rezolvare. În special am constatat că:

1. *Actualele crize nu sînt temporare,* ci reflectă o tendință durabilă, inerentă tipului tradițional de dezvoltare.

2. *Rezolvarea acestor crize poate fi realizată numai într-un context global,* pe o bază de perspectivă și recunoscîndu-se deplin și explicit sistemul mondial care se formează. Acest lucru cere, printre alte schimbări, o nouă ordine economică mondială și un sistem global de repartizare a resurselor.

3. *Soluțiile nu pot fi obținute prin mijloace tradiționale,* limitate la un aspect izolat al sistemului mondial, ca, de pildă, economia. Ceea ce ne trebuie cu adevărat este o integrare completă a tuturor straturilor din cadrul viziunii noastre ierarhizate asupra dezvoltării lumii — adică o examinare simultană a tuturor aspectelor evoluției omenirii, de la valorile și atitudi-

nile individuale pînă la condițiile ecologice și de mediu.

4. *Există posibilitatea rezolvării acestor crize prin cooperare, și nu prin confruntare;* într-adevăr, în majoritatea cazurilor cooperarea aduce avantaje egale tuturor partenerilor. Obstacolele cele mai mari în calea cooperării sînt foloasele pe termen scurt ce pot fi obținute prin confruntare. Chiar dacă aceste foloase sînt de scurtă durată și se poate demonstra că duc la pierderi pe termen lung, există întotdeauna o presiune spre obținerea lor.

În general strategiile de rezolvare a crizei survenite în dezvoltarea lumii evidențiază necesitatea creșterii organice a sistemului mondial. Într-adevăr, acesta pare a fi singurul mod de prevenire a unor catastrofe majore pe plan regional, dacă nu chiar global. Mai mult, el este un mod „firesc" de controlare a creșterii nediferențiate care are loc, sub diferite aspecte, în diferite părți ale lumii. Într-un astfel de caz nu ar fi nevoie de o politică specială „de noncreștere". Pe de altă parte, incapacitatea de a elabora un plan general care să permită omenirii să adopte calea dezvoltării organice ar face inevitabile măsurile „chirurgicale" de combatere a creșterii canceroase.

Care sînt primele măsuri, cu caracter imediat, ce pot fi luate la nivel social sau individual pentru a se crea o atmosferă în care să se poată întreprinde încercări serioase de elaborare a unor planuri generale pentru creșterea organică ? La nivelul societății, schimbările necesare includ :

1. Înțelegerea faptului că *contraproductivitatea* va fi consecința finală a oricărei acțiuni limitate doar la *considerente pe termen scurt.* Acest fapt trebuie acceptat ca premisă de bază în toate procesele decizionale. Evaluarea pe termen lung ar trebui să devină procedeul standard în examinarea deciziilor fundamentale ce se iau cu privire la problemele dezvoltării. Numai astfel pot organizațiile — economice,

guvernamentale sau internaţionale — să contribuie activ şi să influenţeze conştient sistemul mondial în curs de formare, căci altfel ar putea foarte bine deveni simpli pasageri pasivi pe un vehicul mînat de forţe exterioare.

2. *Problemele globale nu pot fi rezolvate decît prin acţiune globală concertată.* De exemplu, orice naţiune care va încerca să rezolve problema universală a inflaţiei prin acţiuni limitate doar la măsuri în cadrul propriilor sale graniţe va avea de suferit o dezamăgire. De asemenea, chiar şi dacă numai un grup de ţări se opun unor astfel de măsuri, efortul va rămîne, aproape sigur, zadarnic.

3. Elaborarea unui *cadru internaţional* practic, în care *cooperarea* indispensabilă pentru apariţia unei noi omeniri pe calea creşterii organice să devină *un lucru necesar,* nu o chestiune de preferinţe sau bunăvoinţă. Pentru atingerea acestui scop este nevoie de echilibru între părţile componente ale sistemului mondial; printre alte implicaţii, acest fapt sugerează necesitatea unor aranjamente regionale mai temeinice şi a unei dezvoltări accelerate în anumite părţi ale lumii. O asemenea situaţie este în interesul tuturor regiunilor, adică al întregului glob.

4. Înţelegerea *importanţei covîrşitoare a crizelor de dezvoltare globală pe termen lung,* aşa cum au fost discutate în prezentul raport, şi dorinţa de a le include la loc de frunte pe agenda problemelor ce urmează a fi abordate explicit de guvernele naţionale şi organizaţiile internaţionale. Iar pentru că simptomele acestor crize globale ar putea deveni deplin vizibile doar către sfîrşitul secolului, momentul de a acţiona este acum; cînd simptomele vor deveni clare, remediul nu va mai fi posibil, aşa cum am arătat în repetate rînduri în lucrarea de faţă. Istoria viitorului nu se va mai concentra asupra personalităţilor şi claselor sociale, aşa cum s-a întîmplat cu istoria trecutului, ci asupra utili-

zării resurselor și supraviețuirii neamului omenesc. Momentul de a influența această istorie este *acum.*

Ultimul punct necesită o anumită detaliere : guvernele și organizațiile internaționale sînt actualmente prea ocupate cu alianțele militare și cu politica de blocuri. Dar această problemă capătă o importanță secundară, deoarece războiul nuclear ar putea în mod vădit duce la o sinucidere în masă și, ca atare, nu mai poate apărea printre alternativele raționale. Iată de ce, lăsînd la o parte sinuciderea, omenirea va fi confruntată cu cea mai teribilă încercare din istoria ei : necesitatea unei schimbări în relația om-natură și formarea unei noi concepții despre omenire ca sistem global viu. Incapacitatea de a ne pregăti pentru această situație va intensifica neîndoielnic concurența națională și regională, ducînd în cele din urmă la o polarizare militară și mai pronunțată și la o probabilitate mărită de înclinare a balanței spre războiul mondial nuclear și, astfel, spre sinuciderea omenirii. Deci *nu există sarcină mai urgentă în eforturile de salvgardare a păcii decît aceea de a ajuta sistemul mondial să se îndrepte spre calea dezvoltării organice, în diferitele stadii ale evoluției sale, prin cooperare, și nu prin confruntare.* Găsirea unui mijloc de a se evita confruntările majore, care se vor produce, fără îndoială, atunci cînd vreuna dintre regiunile lumii va fi amenințată de prăbușire, constituie o contribuție mult mai mare la păstrarea păcii decît tîrguielile actuale despre frontiere și alianțe.

Cu privire la valorile și atitudinile individuale, următoarele învățăminte par a fi de remarcat sub raportul noii etici globale, implicită în cerințele de mai sus :

1. Trebuie realizată *o conștiință mondială,* cu ajutorul căreia fiecare individ să-și înțeleagă rolul său ca membru al colectivității mondiale. O foamete în Africa tropicală trebuie considerată la fel de importantă și neliniștitoare pen-

tru un cetățean german ca și o foamete în Bavaria. Conștiința fiecărui individ trebuie să accepte faptul că „unitatea fundamentală a cooperării umane și, implicit, supraviețuirea se deplasează de la nivelul național la cel global" [1].

2. Trebuie creată *o nouă etică în folosirea resurselor materiale,* care să ducă la un mod de viață compatibil în era de lipsuri ce se apropie. Aceasta va necesita o nouă tehnologie a producției, bazată pe folosirea minimală a resurselor și pe longevitatea produselor, iar nu pe procese de producție țintind la un debit maxim. Ar trebui să ne mîndrim cu economisirea și păstrarea, nu cu cheltuirea și irosirea.

3. Trebuie creată *o atitudine față de natură care să se întemeieze pe armonie, și nu pe cucerire,* căci numai astfel va putea omul să aplice în practică ceea ce este deja admis în teorie, și anume că el constituie o parte integrantă a naturii.

4. Pentru ca specia umană să supraviețuiască, omul trebuie să-și formeze *un sentiment de identificare cu generațiile care vor veni* și să fie gata să renunțe la unele foloase proprii în schimbul foloaselor pentru aceste generații. Dacă fiecare generație vizează obținerea unor avantaje maxime pentru sine, *Homo sapiens* este sortit pieirii.

Schimbările de atitudine socială și individuală pe care le recomandăm necesită un nou tip de educație, o educație adecvată secolului al XXI-lea, iar nu secolului al XX-lea sau al XIX-lea. Nu este prea devreme pentru a iniția schimbările necesare. „Copiii care intră astăzi în clasa întîi vor ajunge membri funcționali ai societății cu puțin înaintea anului 2000. Sub raportul educației fundamentale, secolul al XXI-lea nu mai este departe". „Conținutul edu-

[1] Edwin Reischauer, *Toward the 21st Century: Education for a Changing World,* New York, Alfred A. Knopf, 1973.

caţiei trebuie să fie în esenţă omenirea însăşi — experienţa umană“ [2].

În prezentul raport am examinat relativ în detaliu perspectivele dezvoltării lumii pe o perioadă de 50 de ani. Totuşi este necesar să privim dincolo de această perioadă pentru a ne face o idee despre tendinţele aflate la baza momentelor critice ale societăţii omeneşti. Căci, la urma urmelor, oricît de greu ar fi să efectuezi o schimbare, este şi mai greu să schimbi ce ai schimbat.

Dacă extindem orizontul de timp dincolo de aceşti 50 de ani, trebuie să luăm în considerare „limitele exterioare“ [3], limite pe care omul nu le poate depăşi fără a se distruge pe sine însuşi şi fără a distruge biosfera.

Una dintre cele mai fascinante limite exterioare şi, în acelaşi timp, una cu cele mai grave consecinţe posibile se referă la influenţa omului asupra climei. În această privinţă se manifestă două tendinţe opuse : 1) o mărire continuă a conţinutului de bioxid de carbon din atmosferă, care ar putea duce la o creştere substanţială a temperaturii pe glob, şi 2) o mărire a numărului de particule materiale suspendate în atmosferă ca rezultat al activităţilor agricole şi industriale, care ar putea duce la o scădere a temperaturii. Din 1945 pare să predomine cea de-a doua tendinţă. Dacă această situaţie va continua, consecinţele vor fi grave pentru capacitatea de producţie alimentară a globului şi, ca atare, pentru întregul sistem mondial. Pe de altă parte, o creştere a căldurii reziduale, îmbinată cu mărirea producţiei de energie, va duce la crearea unor „insule de căldură“ care, împreună cu cantitatea sporită de bioxid de carbon din atmosferă, ar putea provoca o încălzire

---

[2] *Ibidem.*

[3] Termen creat de Maurice Strong, director executiv al Programului Naţiunilor Unite pentru Mediul Înconjurător.

progresivă a emisferei boreale[4]. Aceasta ar atrage după sine posibilitatea unei topiri ireversibile a gheţurilor arctice, cu consecinţe climatice dezastruoase — un proces lent, desigur, dar care poate fi accelerat considerabil prin acţiunile iniţiate de om pentru obţinerea unor foloase pe termen scurt. (Vezi Nota cu privire la deversările de petrol şi topirea gheţurilor.)

Notă cu privire la deversările de petrol şi topirea gheţurilor

O primejdie deosebită poate lua naştere din posibilitatea foarte reală a unor deversări masive de petrol în timpul exploatării rezervelor petroliere din Oceanul Arctic. Aceasta ar putea duce la topirea gheţurilor arctice în cazul în care picăturile de petrol emulsificate se vor răspîndi sub acţiunea curenţilor oceanici, acumulîndu-se apoi pe suprafaţa inferioară a acestor gheţuri. Deoarece gheaţa se topeşte la partea de sus şi îngheaţă la partea de jos, petrolul acumulat astfel se va deplasa treptat în sus şi suprafaţa gheţurilor marine se va întuneca la culoare, reducîndu-şi reflectivitatea (albedo). În acest fel, absorbţia căldurii de către gheaţă va creşte masiv în perioadele de insolaţie puternică, declanşînd un proces de topire ireversibil. După topirea gheţurilor, albedo-ul Oceanului liber acum va fi atît de redus în comparaţie cu suprafaţa albă a gheţurilor marine încît absorbţia sporită a căldurii de către apă o va împiedica pe aceasta să mai îngheţe. După topirea completă a gheţurilor marine, încetează adaosul permanent de apă dulce provenită din topirea gheţii, astfel încît actualul strat superior gros de apă de mare cu un conţinut scăzut de săruri va fi înlocuit treptat de o apă cu salinitate sporită, al cărei punct de îngheţ este mai scăzut, şi astfel reînghe ţarea Oceanului Arctic va deveni şi mai improbabilă. Un Ocean Arctic liber de gheţuri ar provoca o deplasare cu cîteva sute de mile a tuturor zo-

[4] T. Bergeron, Monograph *Amer. Geophys. Union*, 5, 1960, p. 399.

nelor climatice. Regiuni ca țărmurile Mediteranei, California, Punjabul și altele ar deveni în general savane aride, cu consecințe dezastruoase pentru agricultură.

O altă „limită exterioară" poate fi atinsă prin creșterea rapidă a consumului de apă, mai ales datorită extinderii accelerate a terenurilor supuse inundației. Cantitatea de apă evaporată [5] de pe terenurile irigate se ridică deja la 1 700 kmc pe an. Această cantitate impresionantă echivalează cu 350 de galoni pe zi pentru fiecare dintre locuitorii lumii de astăzi. Creșterea populației mondiale va duce la cultivarea unor întinderi tot mai mari de teren arabil în regiunile aride și semiaride. În cele din urmă [6], apa necesară pentru irigații [7] va depăși de peste 20 de ori consumul actual, ridicîndu-se la peste 40 000 kmc pe an. (Vezi Nota cu privire la irigații.)

Notă cu privire la irigații

Asigurarea apei de irigații necesară pentru a face față cererii crescînde de produse alimentare în următorii 50 de ani va ridica, printre altele, următoarele două probleme :

1. Aceste cantități enorme de apă nu pot fi obținute din scurgeri de suprafață sau din pînza freatică în zonele aride și semiaride. Cel puțin jumătate trebuie obținută prin desalinizarea apei de mare. Chiar dacă s-ar putea reduce masiv cantitatea de energie necesară pentru desalinizare (față de cei 15—20 kWh necesari astăzi pentru un metru cub), încă ar trebui consumată o cantitate de 5 pînă la 10 ori mai mare decît consumul total actual de energie al lumii spre

[5] H. Flohn, *Der Wasserhauchalt der Erde*, în *Naturwissenschaften*, 60/1973, p. 310—348.

[6] Monograph *Amer. Geophys. Union* 5, 1960, p. 399.

[7] Pentru irigarea terenurilor aride este necesar în fiecare an un strat de apă gros de 2 pînă la 3 m.

a desaliniza apa de mare pentru irigații. Pentru a înțelege mai bine această enormă cantitate de energie, să presupunem că fiecare locuitor al lumii de astăzi ar consuma tot atîta energie cît americanul mijlociu ; energia totală consumată astfel ar echivala cu cea necesară pentru desalinizare.

2. Evaporarea apei folosite pentru irigații s-ar ridica în acest caz la circa 30% din cantitatea actuală a apei ce se evaporă natural pe suprafața uscatului. În acest fel, ciclul hidrologic ar fi intens accelerat, cu consecințe climatice pe care încă nu le putem aprecia.

Și alte schimbări de climă devin previzibiie dacă se recurge la utilizarea reactorilor nucleari cu neutroni rapizi. Concentrarea enormă a producției energetice în parcuri nucleare ar implica nu numai eliminarea unor mari cantități de căldură reziduală cu ajutorul apei, dar ar duce, de asemenea, la constituirea unor uriașe „insule de căldură", în care energia generată artificial ar depăși cu mult cantitatea de căldură primită din radiația solară. Ignoranța noastră cu privire la efectele unor asemenea acțiuni nu trebuie să ne împingă să neglijăm pericolul ce ar putea rezulta din faptul că perturbații locale puternice ar duce la mici modificări în circulația generală a atmosferei, care, la scară globală, ar putea da naștere unor schimbări considerabile de climă pentru regiuni mari.

Dar există și alte limite, „interioare", nu „exterioare", limitele dinăuntrul ființei omenești. Acestea nu sînt mai puțin reale, căci tocmai omul este în cele din urmă sursa schimbărilor și cîinele de pază care are grijă ca aceste schimbări să nu scape de sub control. Așa cum sublinia Aurelio Peccei, „în general, scăpăm din vedere aceste limite deoarece ele sînt imponderabile și privesc noosfera, tărîmul intelectului, al rațiunii, al felului în care ne înțelegem pe noi și înțelegem lumea, în sfîrșit, al spiritului. Omul s-a angajat atît de profund

în construirea unor sisteme artificiale tot mai mari și mai complexe încît acum îi este greu să le mai stăpînească, pierzîndu-și astfel conștiința propriului său destin, ca și pe cea a comuniunii sale cu natura și cu transcendentul. Nimeni nu poate face afirmații precise, dar daunele de ordin psihic și social, evidente mai ales în marile conurbații, ne avertizează că este posibil să fie depășite aceste limite interioare, că mintea și sistemul nostru nervos nu mai pot tolera multe suprasolicitări în plus" [8].

Nu trebuie să uităm nici limitele organizatorice. Complexitatea unei organizații crește mai rapid decît dimensiunile ei. Sporirea populației omenești și perfecționarea tehnologiei și a vieții moderne măresc enorm amploarea și, implicit, chiar și mai mult complexitatea organizațiilor necesare acelui lucru pe care am ajuns să-l considerăm ca fiind o viață civilizată. În plus, eficiența organizatorică scade rapid pe măsură ce crește complexitatea, fiind necesare costuri de regie și infrastructură suplimentare pur și simplu pentru ca „lucrurile să meargă". Lumea dezvoltată cunoaște în prezent un apreciabil declin calitativ și cantitativ al rețelei de servicii, în ciuda unui spor aproape insuportabil al cheltuielilor ; de la asistența medicală pînă la transport și servicii poștale se pot găsi o mulțime de exemple care să demonstreze aceasta. Trebuie să examinăm cu seriozitate felul în care societatea noastră ar putea aborda crizele globale și problema „limitelor interioare". Nu este de mirare că gradul de alienare în cadrul societății crește tot mai mult și că tot mai numeroși oameni recurg la acțiuni disperate într-un efort zadarnic de a obține schimbări.

Dacă limitele au devenit vizibile, este nece-

[8] *The Real Limits to Growth*, comunicare personală pentru Clubul de la Roma, 1973.

sară o strategie pentru a evita ciocniri catastrofale de aceste limite. Aceste ciocniri ar fi un fenomen nou în istoria omenirii, un fenomen care cere o strategie nouă ţintind la însăşi problema supravieţuirii. *Îndărătul acestor „crize de limite" se află o ruptură între om şi natură care se adînceşte cu o rapiditate alarmantă. Pentru a restabili situaţia, omul trebuie să-şi formeze o nouă atitudine faţă de natură, bazată pe relaţii de armonie, şi nu pe cucerire.* Cînd problema lichidării acestei rupturi va deveni absolut evidentă şi de neevitat, multe chestiuni care ne par foarte presante în actualul context sociopolitic ar putea fi rezolvate prin însuşi faptul că opţiunile s-au redus atît de mult încît de-abia dacă au mai rămas cîteva [9]. O reorientare atît de fundamentală nu poate avea loc, desigur, dacă nu există un sentiment de comunitate, de destin comun. Iar acesta cere, inevitabil, ca şi cealaltă ruptură — dintre „Nord" şi „Sud", dintre bogaţi şi săraci — să fie lichidată. Nu se poate ca o parte a omenirii să sufere o asemenea schimbare fundamentală, în timp ce restul continuă să se zbată. Chiar dacă s-ar încerca aşa ceva, foloasele ar fi minime, deoarece dilema este într-adevăr globală. Omenirea, confruntată cu un decalaj în continuă creştere, pur şi simplu nu poate ataca problematica umană cu şanse de succes. Lichidarea acestui decalaj este, aşadar, o chestiune de interes comun universal.

Ce trebuie făcut între timp? Mai întîi, o premisă esenţială este înţelegerea naturii decalajului dintre regiuni. Nu este vorba numai de aspecte economice, de transferare a unor fonduri de investiţii, chiar dacă acesta este pasul iniţial şi inevitabil. Numeroşi observatori atenţi au arătat în repetate rînduri că partea în curs de dezvoltare a lumii nu trebuie să urmeze şi nu va urma calea adoptată de lumea mai dezvol-

[9] Arnold Toynbee, *Observer*, London, 1974.

tată. Şi totuşi transferul de fonduri pentru investiţii aduce după sine transferul de tehnologie, iar acesta atrage transferul de moduri şi mijloace de a acţiona. În ciuda declaraţiilor răsunătoare, trebuie să găsim o nouă cale. Lucrul acesta poate foarte bine deveni imperativ dacă vrem într-adevăr să lichidăm decalajul.

În al doilea rînd, deoarece schimbarea trebuie efectuată de oameni, este necesar să existe un cadru care să îndrepte dezvoltarea în direcţia dorită. Aşa cum am arătat mai sus, analizele sistemului mondial au indicat foarte clar că „soluţiile preferabile" implică întotdeauna „armonie" sau „compromisuri" între parteneri „echilibraţi". Dar nu poate exista echilibru între parteneri ca Statele Unite ori Uniunea Sovietică, de o parte, şi Dahomey ori Singapore, de cealaltă. Pentru a se realiza *echilibrul între regiuni în cadrul dezvoltării globale trebuie creată o concepţie regională mai coerentă în diferite părţi ale lumii,* astfel încît „soluţiile preferabile" să rezulte din necesitate, şi nu din bunăvoinţă — o calitate nu prea răspîndită chiar şi printre cei care şi-o pot „permite". Nu este vorba aici de vreo înregimentare regională. De fapt, o asemenea tendinţă ar intra în contradicţie cu necesitatea schimbării şi, foarte probabil, ar face imposibilă această schimbare. Mai degrabă avem în vedere o conştiinţă regională a destinului comun, care să-şi găsească expresia într-o organizare economică şi politică adecvată şi în formularea unor concepte şi obiective economice regionale. Ca şi „noua cale de dezvoltare", această nouă organizare rămîne încă de elucidat şi va reieşi, foarte probabil, din însuşi procesul dezvoltării. Dar amîndouă sînt neîndoielnic indispensabile, aşa cum o arată întreaga analiză a sistemului mondial. O asemenea concepţie regională va crea „masa critică" necesară pentru aplicarea în practică a unor măsuri funcţionale noi şi nova-

toare în domeniile cultural, economic și agricol, mai ales la nivel rural [10]. În loc să încerce „să depășească" Lumea dezvoltată parcurgînd aceeași cale într-un interval de timp mult mai scurt, diferitele regiuni ar trebui să-și creeze propriile lor căi și mijloace, ca și metodele lor proprii pentru a absorbi cît mai eficient tot ceea ce se transferă din această lume ca fonduri sau ca produse.

Trebuie, de asemenea, să se înțeleagă limpede că nu vorbim despre „globalism" într-un sens care ar favoriza uniformitatea, adică în sensul unui sistem mondial monolitic : o singură limbă, o singură structură, un singur guvern etc. Ca și în sistemele ecologice naturale, cheia adaptării este diversitatea, iar adaptarea este cheia supraviețuirii. Și tot prin analogie cu natura, pe de altă parte, diversitatea trebuie cuplată cu armonia pentru ca ea să poată contribui la adaptarea întregului sistem. Diversitatea de tradiții și de cultură, sentimentul nutrit pentru propriul nostru loc sub soare sînt factori esențiali în mobilizarea forței morale neîndoios necesară pentru o schimbare de asemenea proporții.

În al treilea rînd, trebuie elaborate procedee și mecanisme anticipative și adaptive globale pentru abordarea unui șir de crize ce s-ar putea produce la intervale de timp tot mai scurte, așa cum rezultă din studiul nostru. Crizele trebuie acum mai curînd preîntîmpinate decît soluționate. Astăzi ele iau un avînt enorm și ajung la proporții îngrozitoare în mult mai puțin timp decît este necesar pentru proiectarea, operaționalitatea și aplicarea remediilor politice, sociale și tehnologice. Măsurile impuse de o criză aflată în prag vor deveni eficace abia peste 10 sau 20 de ani, cînd aspectele calitative și cantitative ale crizei vor fi foarte probabil total diferite

[10] M. Guernier, *Les communautés villageoises*, comunicare personală pentru Clubul de la Roma, 1974.

de cele actuale. O criză energetică regională de azi ar putea să ducă pînă atunci la lipsuri alimentare catastrofale în cu totul alte părți ale lumii sau la înrăutățirea generală a situației economice și la tulburări sociale.

Iată de ce este imperios necesar un „instrument" care să poată fi folosit pentru testarea planurilor alternative de acțiune anticipativă: pentru evaluarea posibilității de realizare a acestor planuri în condițiile unor restricții naționale, regionale și globale ; pentru a determina dacă foloasele pe termen scurt dintr-o anumită zonă nu ar putea duce la mari daune în alte zone sau chiar la nimicirea viitoarelor opțiuni pe termen lung. Un asemenea instrument de planificare trebuie să poată fi prezentat într-o formă credibilă și inteligibilă nu numai factorilor de decizie, nu numai „elitei", ci și publicului larg. Căci nu trebuie să existe nici o îndoială : va trebui cu siguranță să acceptăm unele pierderi pe termen scurt pentru a obține avantaje pe termen lung, fiecare va trebui să consimtă la unele sacrificii în folosul generațiilor viitoare și al unei dezvoltări mondiale ordonate, iar factorii de decizie politici, ca și marele public, trebuie convinși să renunțe la practica lor curentă întemeiată pe credința că „o problemă amînată este... pe jumătate rezolvată". Acest lucru nu poate rezulta decît dintr-o evaluare temeinică a alternativelor, care, la rîndul ei, nu poate fi concepută fără un instrument de planificare credibil și cuprinzător, care să permită conducătorilor naționali să găsească, în contextul global, soluții pentru aceste probleme extrem de urgente. Un prim pas în această direcție îl constituie modelul mondial cu mai multe nivele pe care se bazează prezentul raport.

Omenirea nu-și poate permite să aștepte ca schimbările să se producă spontan și la întîmplare. Omul trebuie să inițieze el însuși la timp schimbări de o amploare necesară, dar suportabilă pentru a evita niște schimbări intolera-

bil de mari generate din exterior. Strategia pentru aceste schimbări nu poate fi elaborată decît într-un spirit de cooperare într-adevăr globală, pe baza asocierii libere a diferitelor comunităţi regionale ale lumii şi a unui plan director raţional de creştere organică pe termen lung. Toate simulările efectuate de noi pe calculator au arătat în mod clar că aceasta este singura cale posibilă şi judicioasă de evitare a unei catastrofe majore la scară regională şi, pînă la urmă, globală şi că timpul de care dispunem pentru crearea unui asemenea sistem mondial global se scurge rapid. *Indubitabil, singura alternativă ar constitui-o dezacordul şi conflictele, ura şi distrugerea.*

ANEXE

Anexa I

COLABORATORI ŞI CONSULTANŢI

B = Braunschweig
C = Cleveland
He = Heidelberg
H = Hanovra
K = Karlsruhe
N = Nymwegen
G = Grenoble

Lista de mai jos cuprinde numele oamenilor de ştiinţă care au participat activ la realizarea modelului mondial regionalizat cu mai multe nivele folosit pentru analizele descrise în prezentul raport sau care au furnizat consultaţii asupra unor probleme specifice referitoare la model. Responsabilitatea pentru analizele propriu-zise, aşa cum sînt descrise în raport, şi pentru interpretarea lor revine în întregime autorilor.

Directori

Prof. dr. Mihajlo Mesarović, Cleveland, S.U.A.
Prof. dr. ing. dr. h. c. Eduard Pestel, Hanovra, R. F. Germania

Colaboratori

He Ing. ag. H. J. Baessler — alimente, ecologie agricolă
H Dl. R. Bauerschmidt — resurse energetice
C D-na Shelly Baum — asistenţă tehnică
H Ing. H. Billib — resurse de apă
K Dr. H. Bossel — analiză de sisteme, energie
C Dl. C. Brewer — ştiinţă politică
C D-na M. L. Cantini — asistenţă tehnică
C Dl. N. Chu — analiză de sisteme

C Dr. W. Clapham — alimente și ecologie
H Dr. R. Denton — energie
C Dr. A. Erdilek — științe economice
H Ing. P. Gille — coordonare pe calculator, programare
H Ing. H. Gottwald — influențe ambientale
C Dl. J. Huerta — resurse de apă
C Dr. B. Hughes — știință politică, energie
C D-na J. Kirk — populație
N Dr. J. Klabbers — resurse de apă
H Dr. W. Kleeberg — resurse de apă
H Dl. H. Kreczik — ilustrații
C Dl. K. Kominek — analiză de sisteme și simulări
C Dr. A. Kuper — energie
C Dl. C. Loxley — științe economice
H Ing. H. J. Maier — energie
C Dl. N. Matsuda — populație
C Dr. M. McCarthy — științe economice
C Dl. A. Mesarović — prelucrarea datelor
C Dl. J. Morris — prelucrarea datelor
H Dr. P. Oehmen — populație
B Dr. W. Paul — populație
H Dr. R. Pestel — coordonare științifică, științe economice, ecologie
G Dr. F. Rechenmann — știința calculatoarelor
C Dr. J. Richardson — știință politică
H Dr. W. Richter — agricultură
C D-ra M. Schaefer — asistență tehnică
C Dl. T. Shook — analiză pe calculator și analiză de sisteme
H Licențiat în matematică și științe politice W. Stroebele — științe economice
H Licențiat în științe politice N. Szabados — științe economice
C Dr. M. Teraguchi — ecologie
C Dr. N. Warshaw — știința calculatoarelor
H Dr. P. Wiesenthal — știința calculatoarelor
C Dl. R. Young — geologie
C D-ra J. Ziffer — prelucrarea datelor

Consultanţi

Prof. dr. ing. dr. h. c. H. Billib, Hanovra — resurse de apă
Dr. M. Cardenas, Ciudad de Mexico — resurse de apă
Prof. dr. U. Colombo, Milano — resurse
Prof. dr. W. Egger, Heidelberg — mediul ambiant
Prof. dr. H. Ellenberg, Göttingen — ecologie generală
Prof. dr. H. Flohn, Bonn — resurse de apă, climă
Prof. dr. B. Fritsch, Zürich — ştiinţe economice
Prof. dr. D. Gabor, Londra — studii generale, energie
Dr. M. Guernier, Paris — agricultura ţărilor în curs de dezvoltare
Prof. dr. B. Hickman, Stanford — ştiinţe economice
Dr. W. Hohn, Hanovra — resurse
Prof. dr. J. Hrones, Cleveland — sisteme
Prof. dr. H. Hubel, Hanovra — ştiinţe economice
Dl. D. Jacobs — asistenţă redacţională
Prof. dr. L. Klein, Philadelphia — ştiinţe economice
Prof. dr. J. Mermet, Grenoble — ştiinţa calculatoarelor
Dr. h. c. G. Sassmannshausen, Hanovra — resurse
Prof. dr. P. Schachtschebel, Hanovra — agricultură
Prof. dr. Y. Takahara, Tokio — sisteme cu mai multe nivele
Prof. dr. F. Ullrich, Göttingen — ecologie agricolă
Prof. dr. J. Wehrmann, Hanovra — agricultură

Anexa II

ŢĂRILE GRUPATE ÎN REGIUNILE 1—10

Regiunea 1. America de Nord

Canada
Statele Unite ale Americii

Regiunea 2. Europa occidentală

Andorra
Austria
Belgia
Danemarca
Elveţia
Finlanda
Franţa
Grecia
Irlanda
Islanda
Italia
Iugoslavia
Liechtenstein
Luxemburg
Malta
Marea Britanie
Monaco
Olanda
Norvegia
Portugalia
Republica Federală Germania
San Marino
Spania
Suedia
Turcia

Regiunea 3. Japonia

Regiunea 4. Restul zonelor cu economie de piaţă dezvoltată

Africa de Sud
Australia
Israel
Noua Zeelandă
Oceania
Tasmania

Regiunea 5. Europa răsăriteană

Albania
Bulgaria
Cehoslovacia
Polonia
Republica Democrată Germană
România
Ungaria
Uniunea Sovietică

Regiunea 6. America Latină

Argentina
Barbados
Bolivia
Brazilia
Chile
Columbia
Costa Rica
Cuba
Ecuador
El Salvador
Guatemala
Guiana Franceză
Guiana
Haiti
Honduras
Hondurasul Britanic
Jamaica
Mexic
Nicaragua
Panama
Paraguay
Peru
Republica Domînicană
Surinam
Trinidad și Tobago
Uruguay
Venezuela

Regiunea 7. Africa de nord și Orientul Mijlociu

Abu Dhabi
Aden
Algeria
Arabia Saudită
Bahrain
Cipru
Dubai
Egipt
Iordania
Irak
Iran
Kuweit
Liban
Libia
Maroc
Maşqat-Oman
Omanul Trucial
Qatar
Siria
Tunisia
Yemen

Regiunea 8. Africa tropicală

Africa de Sud-Vest
Angola
Burundi
Cabinda
Camerun
Ciad
Coasta de Fildeş
Dahomey
Etiopia
Gabon
Gambia
Ghana
Guineea
Guineea Portugheză
Guineea Spaniolă
Kenya
Liberia
Malawi
Mali
Mauritania
Mauritius
Mozambic
Niger
Nigeria
Republica Centrafricană
Republica Congo
Republica Malgaşă
Réunion
Rhodesia
Ruanda
Sahara Spaniolă
Senegal
Sierra Leone
Somalia
Somalia Franceză
Sudan
Tanzania
Togo
Uganda
Volta Superioară
Zair
Zambia

Regiunea 9. Asia de sud şi sud-est

Afganistan
Bangladesh
Birmania
Cambodgia
Ceylon
Coreea de Sud
Filipine
India
Indonezia
Laos
Malaysia
Nepal
Pakistan
Tailanda
Taivan
Vietnamul de Sud

Regiunea 10. Ţările asiatice cu planificare centrală

Coreea de Nord
Mongolia
Republica Populară Chineză
Vietnamul de Nord

Anexa III

NOTE SUPLIMENTARE

(A) Notă asupra cîtorva date privind dezvoltarea producţiei alimentare

Întrucît rezervele alimentare mondiale scad rapid, ajungînd în prezent numai pentru 30 de zile, omenirea trăieşte efectiv de azi pe mîine. Dacă s-ar repeta ciclul de lungi perioade secetoase din anii '30 în Statele Unite, s-ar putea ivi o serie de recolte proaste şi pentru America de Nord, care produce peste 2/3 din exporturile mondiale de cereale şi 90% din soia exportabilă. Lumea a ajuns astfel să depindă într-o măsură primejdioasă de rezultatul recoltei anuale din America de Nord, iar marea majoritate a oamenilor de pe glob trăiesc sub o adevărată sabie a lui Damocles care va cădea, ucigînd milioane dintre ei, ori de cîte ori recolta este slabă. La ce se poate aştepta omenirea peste 20—25 de ani, cînd numai în Asia de sud vor fi încă cel puţin un miliard de guri de hrănit ? Sau peste încă 15 ani, cînd, foarte probabil, un alt miliard se va fi adăugat populaţiei din această regiune ?

În privinţa situaţiei alimentare a lumii sîntem, de asemenea, confruntaţi cu faptul că lipsurile se datoresc nu numai creşterii rapide a numărului de oameni flămînzi, ci şi cererii sporite din partea unei minorităţi afluente tot mai numeroase. Afluenţa este principalul concurent al foamei la stocurile de alimente disponibile. Deşi o persoană poate consuma, desigur, numai o anumită cantitate de alimente, consu-

mul depinde de regimul alimentar. Un spor de afluență în anumite părți ale lumii, și chiar în anumite straturi sociale ale unor țări cu deficite alimentare cronice, duce la un consum mai mare de carne, ouă, lapte etc., agravînd astfel problema aprovizionării cu alimente (vezi tabelul III A. 1), căci pentru a produce 1 kg de carne, de exemplu, sînt necesare în medie 15 kg de cereale. Pentru a contracara această consecință gravă a afluenței ar fi necesar să se schimbe destul de radical stilul de viață și modul de consum al hranei în țările industrializate. Ar trebui să renunțăm la obișnuințele dietare actuale, care, dacă s-ar extinde în toată lumea, ar permite hrănirea, cu producția agricolă actuală, a numai 1,2 miliarde de oameni, și nu a celor 4 miliarde în viață azi.

Tabelul III A. 1

Producția anuală de carne pe locuitor

	1961—1965	1970—1971
America de Nord	72 kg	82 kg
Europa occidentală	41 „	48 „
U.R.S.S.	30 „	36 „
America Latină	32 „	30 „
Asia — Orientul Apropiat	10 „	10 „
Asia — Extremul Orient	3 „	3 „
Africa	10 „	10 „

Sursă: Institut d'études démographiques, Paris, d'après FAO.

Desigur, producția alimentară va crește. Există 4 căi pe care se poate realiza o creștere apreciabilă a acestei producții :

1. Mărirea suprafeței cultivate.

2. Mărirea recoltei pe unitatea de suprafață prin adaosuri tehnologice, cum ar fi îngrășă-

mintele, semințele de mare productivitate, irigațiile, măsurile de conservare a solului, pesticidele, erbicidele, dotările pentru depozitare și transport, echipamentul mecanic pentru lucrări de cultură și recoltare etc.

3. Mărirea producției animale a mărilor.

4. Crearea de alimente sintetice.

Pentru prima probabilitate ne vom referi la tabelul III A. 2.

Observăm că cele 1,5 miliarde ha aflate în cultură, adică recent cultivate, reprezintă circa 11% din totalul suprafeței de uscat a lumii (13,5 miliarde ha), pe cînd 8 miliarde ha, adică 59% din această suprafață totală, sînt formate din deșerturi, munți și pămînturi sărăturoase sau acoperite cu ghețuri. Din restul terenurilor, o mare parte nu sînt adecvate pentru cultură. Astfel, cifrele din tabel ne dau numai o imagine superficială a posibilităților de mărire a ariei cultivate în cele 10 regiuni ale lumii. Mai există încă rezerve în America de Nord și, în mai mică măsură, în Australia. Tabelul sugerează că măriri substanțiale sînt, de asemenea, posibile în America Latină și în Africa. Dar în aceste regiuni tropicale sînt mult mai greu de găsit terenuri potențial arabile decît în zonele temperate. Principalele rezerve posibile sînt vastele întinderi de pămînt necultivat, acoperite acum de păduri tropicale, din bazinul Amazonului (Brazilia) și din regiunea Congo (Africa). Dar după înlăturarea acestor păduri luxuriante solurile respectivelor regiuni vor deveni extrem de vulnerabile la ploaia intensă și-și vor pierde curînd fertilitatea. În unele cazuri, solul se poate chiar întări ireversibil pînă la duritatea betonului, astfel încît devine mai util ca material de construcție decît ca resursă agricolă (templele de la Angkor Vat, în Cambodgia, sînt clădite din acest material, numit laterit).

Tabelul III A. 2

Rezervele de terenuri agricole (în mii de hectare)

Regiunea	Suprafaţa maximă de teren arabil	Terenuri în cultură	Terenuri pe care se recoltează anual
1. America de Nord	392 000	220 000	110 000
2. Europa occidentală	155 000	127 000	89 000
3. Japonia	8 000	6 000	6 000
4. Australia etc.	150 000	58 000	19 000
5. Europa răsăriteană (inclusiv U.R.S.S.)	382 000	280 000	193 000
6. America Latină	429 000	128 000	77 000
7. Africa de nord şi Orientul Mijlociu	88 000	53 000	29 000
8. Africa tropicală	423 000	167 000	13 000
9. Asia de sud	278 000	268 000	235 000
10. China	122 000	118 000	100 000
Total mondial	2 425 000	1 425 000	932 000

Puţine culturi pot fi cultivate satisfăcător pe scară mare în umezeala tropicelor şi acestea sînt de regulă culturi nealimentare sau cu un conţinut redus de proteine, destinate unei desfaceri rapide, ca, de exemplu, uleiul de palmier, trestia de zahăr, bananele, cafeaua, cacao şi latexul. Chiar şi culturile băştinaşe sînt, de regulă, reprezentate de produse cu un conţinut scăzut de proteine — maniocul, ignama şi unele specii de banane. Aici va fi necesară introducerea unei agriculturi complet noi prin crearea fie a unor plante arborescente care să dea produse alimentare hrănitoare şi să poată rezista climei calde şi umede, fie a unor plante capabile să crească sub acoperămîntul format de arborii tropicali, care să le protejeze, atît pe ele cît şi solul, contra ploilor torenţiale de la tropice, care ar cauza astfel distrugeri prin eroziune pe orizontală şi pe verticală. Timp de decenii în viitor nu putem aştepta de la zonele umede tropicale decît contribuţii minime la soluţionarea problemei alimentare a lumii. Nu cu

mult mai încurajatoare este situația din regiunile semiaride de savană, unde predomină o alternanță de anotimpuri ploioase și secetoase. Din cauza incertitudinilor climatice, aceste regiuni stau permanent sub amenințarea foametei, așa cum a arătat de curînd tragedia Sahelului, în Africa. Și totuși o bună coordonare a tuturor eforturilor de cercetare ținînd la rezolvarea problemelor agricole ale acestor regiuni semiaride ar trebui să ducă, pînă la urmă, la rezultate pozitive, chiar și numai în sensul de a se opri, în prima etapă, înaintarea spre sud a deșertului în Sahel, înaintare care durează de 20 de ani și a atins în prezent o viteză medie anuală de circa 10 km.

Întrucît șansele unei extinderi masive a suprafeței terenurilor cultivate sînt foarte reduse, speranța obținerii unei producții alimentare superioare se bazează în special pe convingerea că suprafața cultivată astăzi ar putea produce cantități mult mai mari de hrană în condițiile unor masive adaosuri tehnologice în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare. Acest demers formează totodată baza Planului indicator provizoriu mondial pentru dezvoltarea agriculturii al FAO, Roma, 1970. Totuși următoarele argumente cuprinse în raportul FAO ar trebui să ne dea o viziune mai realistă asupra posibilităților de a mări substanțial producția alimentară în regiunile în curs de dezvoltare din zona cea mai critică a Africii tropicale și a Asiei de sud: „...Clima, lipsa unei aprovizionări sigure cu apă, slaba fertilitate a solului și topografia dificilă... chiar și acolo unde nu sînt obstacole fizice majore, comunicații defectuoase, distanțe mari pînă la piețe, cheltuieli ridicate de investiții, lipsă de credite... și, în multe țări în curs de dezvoltare, sistemele de proprietate funciară... sînt obstacole mari în calea progresului...". S-ar mai putea adăuga multe altele, ca, de pildă, analfabetismul, lipsa unei infrastructuri adecvate etc. Cît despre

„miraculoasele" soiuri noi de semințe („revoluția verde"), raportul spune : „Departe de a fi miraculoase, acestea sînt într-un stadiu de ameliorare și, de aceea, nicidecum perfecte. Afirmația se referă mai ales la orezul din Asia — pentru care rămîn încă nerezolvate o serie de probleme importante legate de boli și dăunători, iar calitatea de consum a noilor soiuri este inferioară multora dintre cele tradiționale — și la meiul și sorgul din Africa, unde soiurile introduse din alte continente nu au dat rezultate prea bune pînă acum ; de asemenea, în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare s-a făcut prea puțin pentru ameliorarea orzului". Așadar, mai rămîn ani mulți de cercetare, iar succesul în privința unor perioade îndelungate de recolte mari nu este nici pe departe asigurat. Totuși, chiar dacă sporul alimentar ar fi posibil, el ar depinde, neîndoielnic, de intrări tehnologice în proporții de-a dreptul enorme, care ar fi mult prea costisitoare pentru țările sărace și ar comporta grave perturbări ecologice și sociale.

Dezvoltarea producției alimentare duce, de asemenea, la presiuni sporite asupra ecosistemelor implicate în producerea hranei. Oriunde s-a așezat, omul a început curînd să taie pădurile pentru a-și asigura terenuri agricole. Atît timp cît aceste acțiuni se mărgineau la suprafețe relativ mici, ecosistemul rămînea intact. Acum însă, în goana sa după hrană, omul a accelerat procesul de defrișare, mai ales în anumite regiuni ale lumii, unde a procedat foarte nechibzuit — de exemplu, în bazinele Amazonului și Congoului și pe subcontinentul indian, toate aceste regiuni fiind amenințate de o despădurire progresivă. Consecințele dezastruoase ale acestei despăduriri sînt foarte vizibile în bazinele Amazonului și Congoului, așa că există o șansă să se ajungă rapid la concluzia că asemenea nebunii nu pot fi săvîrșite fără a se provoca pagube ireparabile. Însă pagubele pe care despăduririle din Nepal le aduc, de pildă, agriculturii din cîm-

piile Pakistanului, Indiei şi Bangladeshului nu sînt sesizate imediat de cei care taie păduri la poalele Himalayei, de unde izvorăsc toate sistemele fluviale majore ale subcontinentului indian. Dar chiar şi astăzi sînt evidente consecinţele despăduririi, căci nu trece nici un an fără inundaţii grave, care distrug pămînturile şi recoltele unor populaţii de milioane. Acum însă cei mai mulţi oameni gîndesc în orizonturi de timp scurte, despăduririle continuă şi capacitatea de producţie alimentară deja insuficientă a unor întinse porţiuni din Asia de sud va fi, desigur, şi mai mult subminată de inundaţiile şi mai mari ce vor veni.

Un rezultat similar şi nu mai puţin tragic al presiunii rapid crescînde a populaţiei şi şeptelului asupra ecosistemelor producătoare de hrană este vizibil în fîşia ce se întinde pe 6 500 km în sudul Saharei, traversînd Africa din Senegal pînă în Etiopia. Denudarea acestei zone semiaride prin despăduriri şi prin păşunat excesiv a permis deşertului să înainteze spre sud, în unele cazuri cu pînă la 50 km pe an, mai ales în anii cu secete prelungite. Aceasta a devenit o problemă pe termen lung din cauza presiunii insuportabile exercitate asupra acestui ecosistem deja sensibilizat. Nu este vorba de o calamitate temporară provocată de secete prelungite şi care ar putea fi remediată prin trimiterea urgentă în zonă a cîtorva sute de mii de tone de cereale imediat ce echipele de televiziune aduc suferinţa acestor bărbaţi, femei, copii şi animale în căminele noastre îndestulate.

Există şi unele urmări mai puţin dramatice ale presiunii exercitate de om asupra ecosistemelor producătoare de hrană, rezultînd din folosirea excesivă a îngrăşămintelor chimice şi a pesticidelor şi erbicidelor. Acestea nu numai că afectează microorganismele din sol, dar, de asemenea, eutrofizează rîurile, lacurile şi heleşteiele, reducînd foarte mult capacitatea lor de a produce oxigen, şi pătrund în circuitul alimentar

în concentrații tot mai ridicate, devenind pînă la urmă nocive pentru om. În sfîrșit, există presiunea asupra climei pe care o vor exercita suprafețele mult sporite de terenuri irigate (vezi capitolul 11), ca și efectul de dezechilibru ecologic al marilor baraje și proiectelor de irigații.

Pescuitul marin furnizează în prezent 15% din totalul proteinelor animale consumate în lume. Dar și ecosistemul care ne dă pește este grav amenințat datorită faptului că omul recurge fără cruțare la tehnologii străvechi și moderne. Pe coastele Europei și Asiei, năvoadele zgîrie fundul oceanelor, distrugînd pentru mulți ani de zile straturile de alge cu care se hrănesc peștii și în care își depun icrele. Iar în largul coastei peruviene metodele moderne de pescuit prin pompare, cu care s-a realizat în 1969—1971 o „recoltă" enormă de anșoa, au dus la dispariția acestor pești și este greu de crezut că această dispariție va fi doar temporară. Experți care înainte se arătau optimiști sînt convinși acum că vor trece ani pînă ce pescuitul de anșoa — care furniza 20% din cîștigurile bănești realizate din pescuit în întreaga lume — să se poată restabili.

Peste 10 ani, omul, mereu în căutare de hrană, va fi la și mai mare strîmtoare, iar peste alți 10 situația se va fi agravat și mai mult. Există oare vreo perspectivă ca el să-și reducă presiunea asupra ecosistemului sau va continua să provoace, în întreaga lume, pagube ireparabile naturii, care va riposta inexorabil și necruțător ?

(B) Notă asupra rezervelor de combustibili minerali

La 1 ianuarie 1973, resursele certe de petrol se ridicau la aproape 90 miliarde de tone ; în condițiile de consum ale anului 1972 — circa 2,5 miliarde de tone —, aceste rezerve ar dura 37 de ani. Dar la o rată de creștere a consumului

Tabelul III B. 1

Repartiția pe regiuni a rezervelor de petrol

Rezerve de petrol (în mii de barili) [1]					
Regiunea	Rezerve nete[2]		Producția (1972)	Indicatori de durată a exploatării Static	Dinamic[3]
1	2	3	4	5	6
1. America de Nord	47 023 271	7,1%	4 011 350	12	9
2. Europa occidentală	12 632 000	1,9%	157 680	80	33
3. Japonia	23 000	0,003%	5 475	4	4
4. Australia etc.	2 354 460	0,3%	157 208	15	11
5. Europa răsăriteană	78 500 000	11,8%	3 068 000	26	17
6. America Latină	32 601 750	4,9%	1 739 079	19	14
7. Orientul Mijlociu	436 894 000	65,8%	7 519 110	58	26
8. Restul Africii	22 801 000	3,41%	754 638	30	19
9. Asia de sud	12 553 800	1,9%	543 084	23	16
10. China	19 500 000	2,9%	186 150	105	38
Total mondial	666 883 281	100%	18 140 122	37	21

1 1 tonă de petrol = 7,47 barili.

2 Datele privind rezervele certe sînt extrase din *Oil and Gas Journal* (decembrie 1972); producția anuală de petrol a fost extrasă din aceeași sursă.

3 Rata de creștere.

de 5% rezervele ar dura numai 21 de ani (vezi tabelul III B. 1). Noi zăcăminte de petrol sînt descoperite mereu, dar într-un ritm tot mai redus, în timp ce costurile cresc enorm. Cheltuielile de investiții și cheltuielile de exploatare pe unitate pentru petrolul obținut din Marea Nordului, de exemplu, sînt de 10 ori mai mari decît cele din Golful Persic. Pentru petrolul recent descoperit în largul coastelor marine și, mai ales, pentru rezervoarele construite în adîncul mării trebuie să ne așteptăm la costuri și mai ridicate, fără a mai ține seama de posibilitatea apariției unor „costuri externe" foarte mari datorită riscurilor de mediu neprevăzute. În plus, pentru a se păstra în viitor un raport relativ satisfăcător între rezervele certe și pro-

Tabelul III B. 2

Repartiția pe regiuni a rezervelor de gaze naturale[1]

Rezerve de gaze naturale ($10^9 m^3$) [5,6]					
Regiunea	Rezerve certe		Producția (1972)[2]	Indicatori de durată a exploatării Static	Dinamic
1	2	3	4	5	6
1. America de Nord	9 244	17,3%	713	13	10
2. Europa occidentală	5 056	9,5%	124	41	22
3. Japonia	11	0,02%	3	4	4
4. Australia etc.	1 509	2,8%	3	438	64
5. Europa răsăriteană	18 219	34,2%	264	69	31
6. America Latină	2 243	4,2%	93	24	16
7. Orientul Mijlociu	13 733	25,8%	55	248	13
8. Africa tropicală	1 359	2,5%	2	648	72
9. Asia de sud	1 348	2,5%	13	101	37
10. China	595	1,1%	4	150	44
Total mondial	53 317[3,7]	100%[8]	1 299[4]	41	23

1 Datele privind rezervele certe sînt extrase din *Oil and Gas Journal* (25 decembrie 1972).

2 Cifrele de producție sînt extrase din Felix, Fremont, *The Future of Energy Supply* : „*The Long Haul*", 1973.

3 Estimările comunicate de Felix, Fremont, *The Future of Energy Supply* : „*The Long Haul*", se cifrează la 53 719 × $10^9 m^3$.

4 Din lipsa anumitor date este posibil ca totalul coloanei 6 să nu echivaleze cu totalul mondial.

5 Factorul de conversiune folosit : 1 m^3 = 35,3149 picioare cubice.

6 Din cauza unor erori de rotunjire la anumite cifre, este posibil ca totalul coloanei 3 să nu dea, prin adunare, 100%.

7 750 m^3 de gaze naturale echivalează cu 1 tonă de cărbuni.

8 În prezent cea mai mare cantitate estimată la rezervele exploatabile de gaze naturale este de 8 ori mai mare decît rezervele certe.

ducția anuală de țiței, va fi curînd nevoie, în fiecare an, de noi zăcăminte de mărimea celor din partea de nord a Alaskăi sau din Marea Nordului dacă consumul de petrol va continua să crească în ritmul prevăzut. Nu trebuie uitat că în condițiile unei creșteri anuale de 5% chiar și dublul acestor rezerve s-ar epuiza după încă

Tabelul III B. 3
Repartiția pe regiuni a rezervelor de cărbuni

Rezervele totale de cărbuni (în milioane de tone metrice de echivalent cărbune) [1]

Regiunea	Rezerve identificate		Producția [2]	Indicatori de durată a exploatării	
				Static	Dinamic 2% [3]
1	2	3	4	5	6
1. America de Nord	688 025	16,5%	556	1 237	164
2. Europa occidentală	70 673	1,7%	385	184	78
3. Japonia	10 057	0,24%	40	253	91
4. Australia etc.	68 652	1,65%	110	652	131
5. Europa răsăriteană	2 457 348	59,13%	821	2 993	207
6. America Latină	11 097	0,27%	9	1 214	163
7. Orientul Mijlociu	58	0,001%	1	75	46
8. Africa tropicală	6 588	0,16%	4	1 555	175
9. Asia de sud	56 855	1,32%	88	646	133
10. China	786 303	18,92%	396	1 988	187
Total mondial	4 155 656	100%	2 410	1 725	180

Majoritatea datelor au fost extrase din *Proceedings of the World Power Conference 1968*, cu excepția celor referitoare la China *(Die Energiewirtschaft der Volksrepublik China,* Verlag Glueckauf, 1973). Datorită interesului sporit pentru cărbune s-ar putea să avem în curînd la dispoziție cifre mai mari ca urmare a intensificării activităților de exploatare și a descoperirii de noi zăcăminte. Dar chiar și o dublare a rezervelor totale nu ar prelungi, în condițiile unei rate constante de creștere de 2%, durata de exploatare a rezervelor decît cu 35 de ani, adică de la 180 la 215 ani.

[1] Cifrele reprezintă totalul cantităților de antracit, huilă și cărbune subbituminos — ajungînd pînă la 80% din cantitatea totală — și de lignit și cărbune brun, care dau în medie jumătate din puterea calorifică. O medie ponderată de 25 000 000 de miliarde BTU per tonă reprezintă echivalentul energetic al totalului combinat.

[2] Datele privind producția de cărbuni (1970) sînt extrase din *World Energy Supplies 1961—1970*, UN Series J. No. 15.

[3] Rata de creștere.

14 ani. Apreciind, în modul cel mai optimist, rezervele exploatabile de petrol (inclusiv șisturile bituminoase și nisipurile impregnate cu

țiței) la circa 500 miliarde de tone (de aproximativ 6 ori cantitatea certă de azi), creșterea continuă a consumului le-ar epuiza prin anul 2030, deci în 50 și ceva de ani.

Situația gazelor naturale este foarte asemănătoare (vezi tabelul III B. 2). Pe de altă parte, rezervele de cărbuni sînt mult mai mari, avînd un indice static de durată a exploatării de aproape 2 000 de ani (vezi tabelul III B. 3).

(C) Notă privind cheltuielile de producție, comerțul și consumul de petrol

Principala trăsătură a situației petrolului în prezent trebuie înțeleasă în lumina faptului că aproape 2/3 din rezervele certe se află în regiunea Golfului Persic și în Africa de nord, unde cheltuielile de investiții per baril per zi și cheltuielile de exploatare per baril la gura sondei (fără a include transportul, impozitele și beneficiul companiei producătoare) sînt extrem de mici (vezi tabelul III C. 1) [1].

Deținătorii acestor enorme rezerve exploatabile cu cheltuieli reduse au un monopol virtual asupra petrolului ieftin, care le permite să ridice prețul țițeiului — în măsura în care ei consideră că piața va fi dispusă să plătească — și să impună plafonări de producție. Epoca petrolului ieftin s-a sfîrșit mai repede decît era de așteptat și într-un mod ce a depășit chiar și temerile cele mai sumbre ale „celor mai bine informați" specialiști în domeniul petrolului din cauza monopolului virtual al țărilor membre ale OPEAC asupra petrolului cu cost de producție foarte mic.

[1] A. B. Lovins, *Energy Resources*, comunicare prezentată la Simpozionul O.N.U. asupra populației, resurselor și mediului înconjurător, Stockholm, 1973.

Tabelul III C. 1

Sursa de energie	Cheltuieli în dolari S.U.A.	
	Cheltuieli de investiții	Cheltuieli de producție pe unitate
Golful Persic	100— 300	0,10—0,20
Nigeria	600— 800	0,40—0,60
Venezuela	700—1 000	0,40—0,60
Marea Nordului	2 500—4 000	0,90—2,00
Mari rezerve marine de adîncime	peste 3 000 ?	2,00—?
Noi rezerve în S.U.A. (nu prea îndepărtate)	3 000—4 000	2,00—2,50
Porțiunea accesibilă a nisipurilor bituminoase din Alberta	3 000—5 000	2,00—3,00
Șisturi bituminoase de înaltă calitate	3 000—7 000	3,00—4,50
Gaz sintetizat din cărbune	5 000—8 000	3,00—6,00
Combustibil lichid sintetizat din cărbune	6 000—8 000	3,00—6,00
Gaze naturale lichide	6 000—9 000	3,00—6,00

Există mari deosebiri în privința producției și consumului de energie între cele 173 de țări de pe glob. Dintre acestea 110 trebuie să importe 2/3 sau mai mult din cantitățile ce le sînt necesare, iar 17 trebuie să importe între 1/3 și 2/3 din necesarul lor energetic. Așadar, aproape 1/3 din totalul energiei primare a lumii — 90% din țițeiul produs pe glob — circulă printr-o vastă rețea comercială mondială. Din acest petrol, 90% este furnizat de OPEC (Organizația țărilor exportatoare de petrol); peste 50% din cantitate provine din țările arabe (OPEAC). Pe de altă parte, 80% din petrolul vîndut (1,5 miliarde de tone în 1970, sau 10 miliarde de barili) ajunge în țările industriali-

Tabelul III C. 2
Comparație între componentele energiei primare (1970)

	Energie hidroelectrică	Gaze naturale	Cărbuni	Petrol
Regiunile 1,2,3,4	6,3%	18,5%	23,6%	51,6%
Regiunile 5 și 10	3,1%	15,5%	59,0%	22,4%

zate — Statele Unite, Canada, Japonia, Australia, Europa occidentală etc.

Graficul de mai jos arată clar trecerea țărilor „occidentale" ale Lumii dezvoltate de la cărbuni la petrol atunci cînd, după al doilea război mondial, a devenit disponibil petrolul arab „ieftin". În timp ce acestea considerau că pot să neglijeze exploatarea propriilor lor rezerve de cărbuni, țările din Europa orientală și din Extremul Orient au continuat să utilizeze cărbunii ca sursă principală de energie primară (vezi tabelul III C. 2).

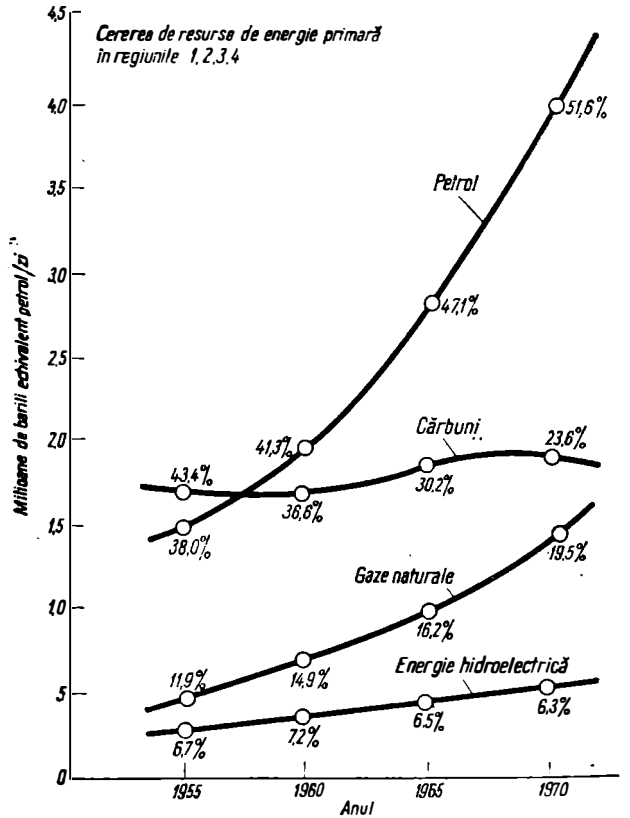


Fig. III C. 1

(D) Notă asupra structurii populației pe grupe de vîrstă și asupra creșterii demografice

Există mai multe moduri de a măsura și a descrie dezvoltarea demografică. Una dintre cele mai simple metode de determinare a creșterii populației constă în numărarea tuturor nașterilor și deceselor pe un an și în raportarea rezultatelor la numărul populației care trăiește în regiunea respectivă la o anumită dată a fiecărui an. Se obțin astfel așa-numitele evaluări brute ale numărului de nașteri și de decese, de exemplu 42‰ de locuitori și, respectiv, 22‰ de locuitori. Diferența constituie rata brută de creștere, în cazul nostru 20‰, sau 2%. Dacă această rată rămîne constantă, populația crește „exponențial", așa cum crește capitalul unei bănci cu dobîndă compusă constantă. Celebra „regulă de 70" permite calcularea rapidă a numărului de ani după care populația se dublează în condițiile unei rate de creștere constante. În cazul nostru, la o rată anuală de 2%, regula aceasta dă 70 : 2=35 de ani — perioada în care se va dubla populația. Rezultatele sînt destul de precise pentru rate de creștere sub 10%.

Așa cum rezultă din denumirea „rată brută de creștere", aplicarea ei ne permite doar o abordare „brută" a problemei creșterii demografice, care pe termen lung devine foarte imprecisă, mai ales atunci cînd rata de creștere scade sub 1%. Această discrepanță rezultă din faptul că există o strînsă legătură între creșterea populației și structura ei pe grupe de vîrstă și că la rate de creștere mici structura pe grupe de vîrstă a populației se schimbă apreciabil în timp.

De pildă, în figura III D. 1 am prezentat schimbările de structură pentru populația Europei răsăritene (inclusiv Uniunea Sovietică), a cărei rată anuală de creștere scăzuse sub 1% în 1970. Să comparăm aceste schimbări cu cele

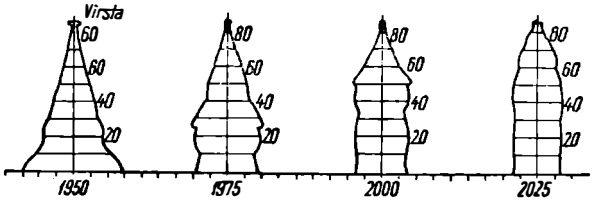


Fig. III D. 1 — *Modificarea structurii pe grupe de vîrstă în Europa răsăriteană*

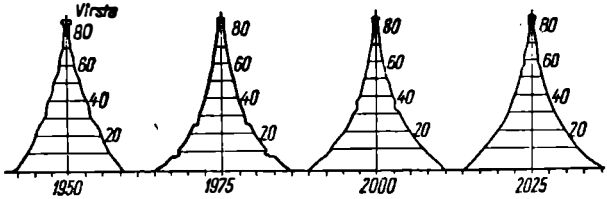


Fig. III D. 2 — *Modificarea structurii pe grupe de vîrstă în America Latină*

arătate în fig. III D. 2, pentru populația în rapidă creștere a Americii Latine, unde rata de creștere este de circa 3%.

Natalitatea și mortalitatea au rămas constante după 1970. În timp ce structura pe grupe de vîrstă se schimbă substanțial în Europa orientală, în America Latină, cu procentul ei mare de copii și tineri, practic nu se mai observă schimbări după 1975.

Numărul nașterilor depinde, evident, de fertilitatea populației feminine și, la fel de evident, probabilitatea ca o femeie să nască depinde de vîrsta femeii. Desigur, sub 15 ani sau peste 50 de ani probabilitatea aceasta este foarte mică. În figura III D. 3, configurația fertilității, care se dovedește relativ stabilă pentru anumite culturi, este prezentată pentru două regiuni, a) America de Nord și b) Africa de nord și Orientul Mijlociu. Se poate observa ușor că în America de Nord imensa majoritate a copiilor sînt născuți de către femei în vîrstă de 20 pînă la 30 de ani, după care probabilitatea de a avea

copii scade rapid, pe cînd în Africa de Nord și Orientul Mijlociu perioada în care o femeie poate naște copii este mult mai lungă. Nu e deci de mirare că dezvoltarea demografică este substanțial mai intensă acolo decît în America de Nord.

Și mortalitatea joacă un rol însemnat în creșterea populației. Fără îndoială, creșterea numerică a locuitorilor din țările în curs de dezvoltare rezultă din faptul că mortalitatea s-a redus masiv în ultimii 30 de ani. Creșterea demografică ar fi chiar și mai rapidă dacă mortalitatea ar scădea la nivelul existent în țările industrializate. Așa cum se vede din fig. III D. 4, mortalitatea (probabilitatea ca o persoană să moară la o anumită vîrstă) crește rapid în America de Nord (a) numai pentru grupele de vîrstă peste 70 de ani, pe cînd în Africa tropicală (b) probabilitatea morții la copii și tineri este mult mai mare decît în America de Nord și în celelalte regiuni dezvoltate ale lumii.

Să presupunem acum că evoluția fertilității și mortalității, așa cum este dată aici, va continua în modul observat după cel de-al doilea război mondial. Pe măsură ce scad ratele de creștere, se reduce și mărimea natalității în comparație cu cea a mortalității, pe cînd forma diagramelor respective (vezi fig. III D. 3 și fig. III D. 4) rămîne neschimbată. Ca atare, baza infantilă

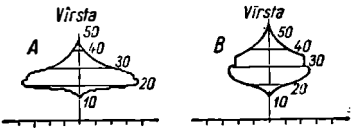


Fig. III D. 3 — *Schema fertilității (A) în America de Nord, (B) în Africa de nord și în Orientul mijlociu*

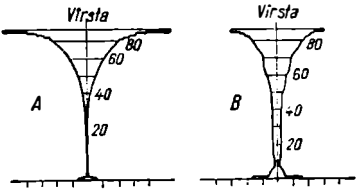


Fig. III D. 4 — *Schema mortalității (A) în America de Nord, (B) în Africa tropicală*

a structurii pe grupe de vîrstă se îngustează, iar cu timpul se reduce și numărul de femei de vîrstă favorabilă nașterii.

Astfel, chiar dacă natalitatea ar rămîne constantă, corespunzînd, să zicem, numărului de nașteri din 1970, numărul de nașteri va scădea apreciabil după ce va ajunge sub 2%, deoarece baza infantilă a structurii s-ar îngusta, iar după circa 20 de ani numărul femeilor ce nasc ar scădea substanțial în raport cu restul populației ; concomitent proporția de persoane în vîrstă ar crește în detrimentul grupurilor tinere. Astfel, chiar în condiții de mortalitate constantă, numărul deceselor va spori deoarece populația bătrînă, cu o mai mare probabilitate de moarte, va fi crescut mai intens decît grupele de vîrstă tinere (vezi fig. III D. 1).

Fig. III D. 5 prezintă dezvoltarea demografică în viitor în regiunea 5 (Europa răsăriteană, inclusiv Uniunea Sovietică), în condițiile menținerii actualelor rate ale fertilității și mortalității. Aici rata de creștere în 1970 a fost de circa 0,7%. „Regula de 70" indică, așadar, că în condițiile unui număr constant de nașteri și de decese populația se va dubla în 100 de ani, adică va crește pînă la 750 000 000 în 2070. Dar numărul de nașteri și de decese nu poate rămîne constant dacă fertilitatea (configurație și mărime) și mortalitatea (configurație și mărime) vor rămîne constante. Amîndoi acești parametri sînt unități de măsură mai fundamentale decît numărul „brut" al nașterilor și numărul „brut" al deceselor, care se obțin din ei. Iată de ce la fertilitate și mortalitate constante, corespunzînd exact numărului brut de nașteri și, respectiv, numărului brut de decese din 1970, nu se produc o creștere demografică exponențială și o dublare a populației în 2070. Are loc, de fapt, o creștere mult mai lentă, iar după anul 2000 o scădere continuă, datorită configurației grupurilor de vîrstă, care se dezvoltă tot mai mult la partea superioară (vezi fig. III D. 1).

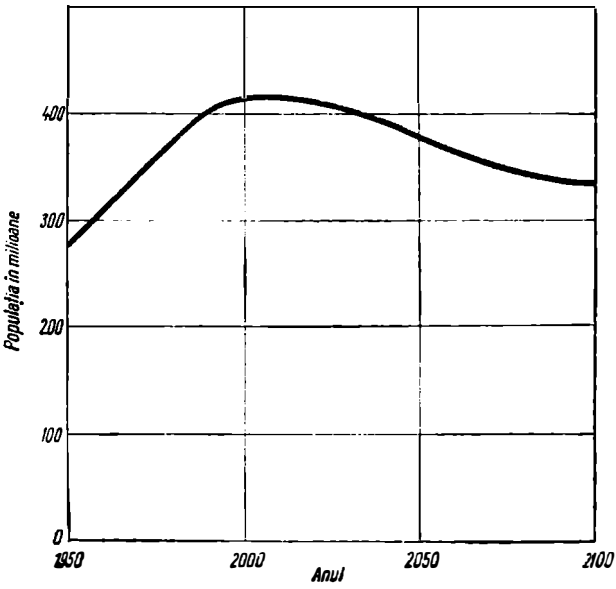


Fig. III D.5 — *Dezvoltarea demografică în Europa răsăriteană* (fertilitate și mortalitate constante)

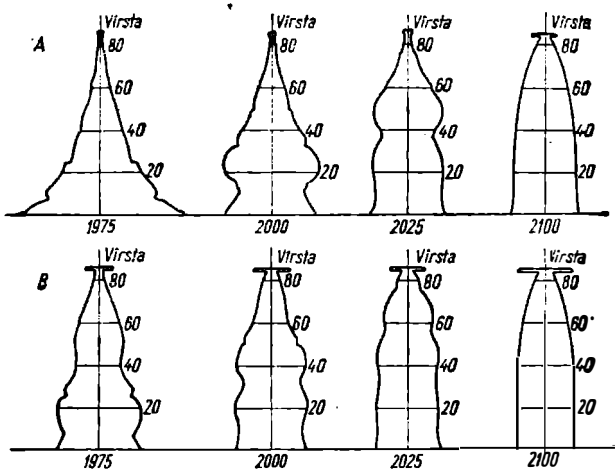


Fig. III D.6 — *Evoluția structurii pe grupe de vîrstă în cazul unei politici de echilibru: (A) America Latină, (B) America de Nord*

Pe de altă parte constatăm că în regiunile cu rate mari de creştere o fertilitate constantă implică practic un număr brut de naşteri constant, iar o mortalitate constantă implică practic un număr brut de decese constant, deoarece structura pe grupuri de vîrstă se schimbă foarte puţin în timp (vezi fig. III D. 2). De aceea, în aceste regiuni cu populaţie în creştere rapidă fertilitatea şi mortalitatea constante duc la o creştere exponenţială care trebuie pînă la urmă oprită, întrucît, de exemplu, în condiţiile unei creşteri susţinute de 3%, populaţia Americii Latine (circa 300 000 000 în prezent) ar ajunge în anul 2100 la circa 10 miliarde, de $2^1/_2$ ori cît întreaga populaţie actuală a lumii.

Se naşte deci întrebarea : ce schimbări trebuie să sufere mărimea fertilităţii, în diferite părţi ale lumii, pentru a se ajunge la un echilibru demografic ? Nu este greu de calculat dacă presupunem că rămîn constante atît configuraţia fertilităţii cît şi mortalitatea (configuraţie şi mărime). Desigur, nu ar fi prea greu nici dacă am admite că acestea s-ar modifica, dar nu am procedat astfel deoarece avem motive să credem că diferenţa nu va fi apreciabilă dacă se iniţiază o politică de echilibru în cursul deceniului viitor.

Aşa cum ne arată fig. III D. 6, în condiţiile unei politici de echilibru demografic structura pe grupuri de vîrstă se schimbă, luînd o anumită formă, indiferent dacă politica de echilibru este aplicată (a) unei regiuni în curs de dezvoltare cu o populaţie aflată iniţial în creştere rapidă (America Latină) sau (b) populaţiei dintr-o regiune industrializată, cu rate mici de creştere (America de Nord). În cele din urmă, toate structurile pe grupe de vîrstă iau forma tipică de sticlă. Este evident că o populaţie a cărei structură pe grupe de vîrstă are deja anumite trăsături de echilibru va mai creşte doar în mică măsură după iniţierea unei politici de echilibru demografic. Pe de altă parte, regiunile care

au o structură piramidală cu o bază foarte largă de copii vor mai prezenta o creştere demografică marcată chiar şi după iniţierea politicii de echilibru, deoarece este nevoie de mult timp pentru ca structura pe grupe de vîrstă să ia forma de sticlă, caracteristică perioadei de echilibru (vezi fig. III D. 6).

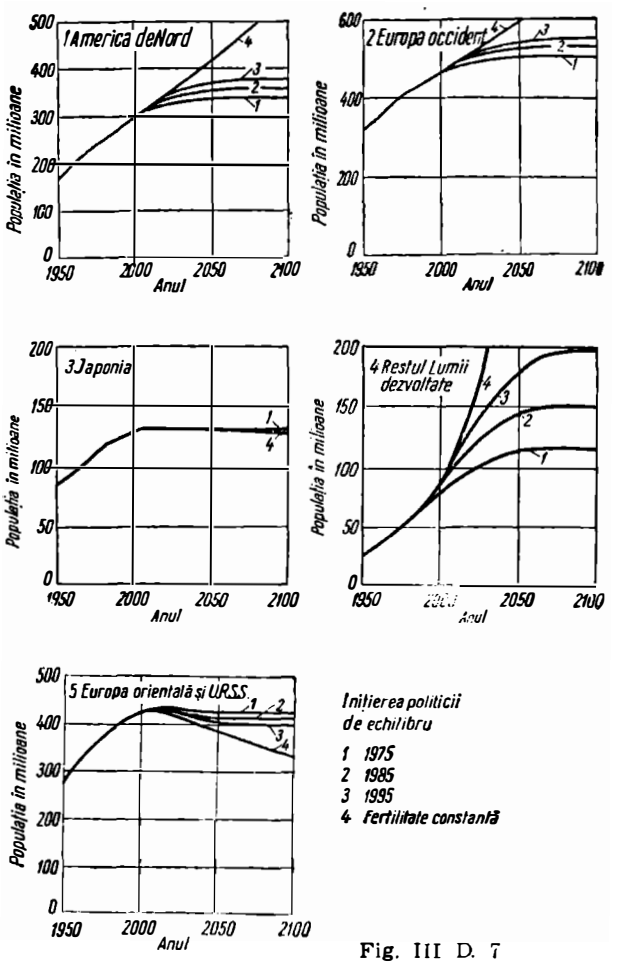
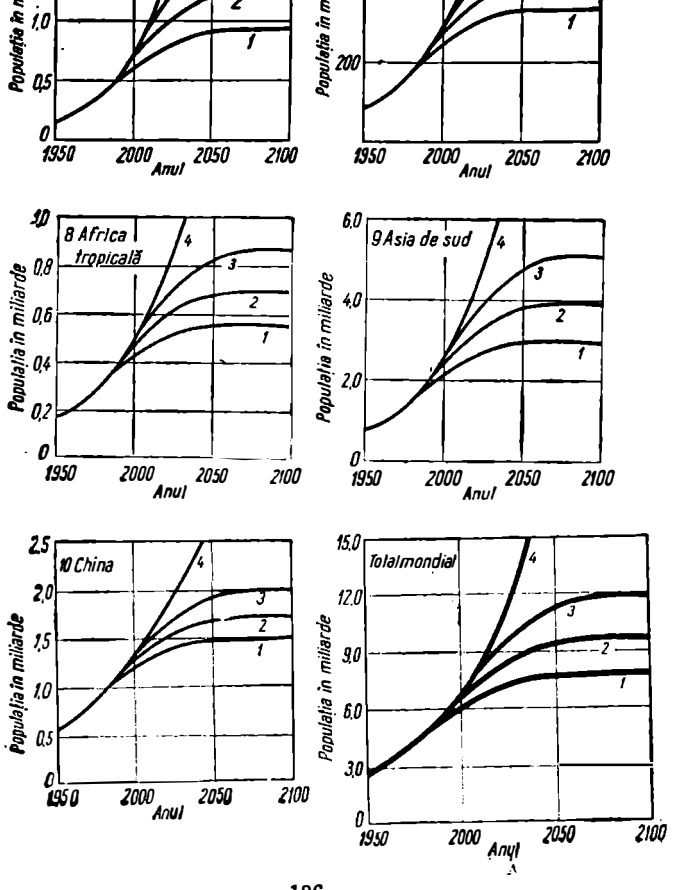


Fig. III D. 7

Fig. III D. 7 prezintă rezultatele unei politici de echilibru inițiate în momente diferite, cu o perioadă de tranziție de 35 de ani, pentru cele 10 regiuni ale modelului nostru.

În sfîrșit, este interesant să notăm schimbările demografice interregionale relative care se produc dacă fertilitatea și mortalitatea rămîn



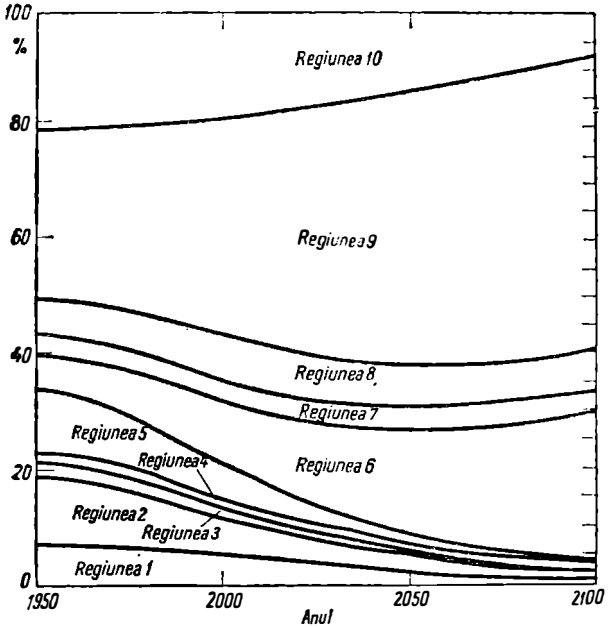


Fig. III D.8 — *Modificarea repartizării populației pe regiuni (fertilitate și mortalitate constante)*

constante după 1970 (fig. III D. 8) sau dacă se aplică, în toate cele 10 regiuni, politici de echilibru începînd din 1975 (fig. III D. 9). Pe cînd în primul caz — oricît de improbabil ar fi el — partea aferentă regiunilor industrializate 1—5 („Nordul") ar scădea de la 34% în 1950 la sub 5% din populația mondială totală în 2100 (vezi fig. III D. 8), în cazul ilustrat în fig. III D. 9 această parte ar scădea doar cu puțin sub 25%.

(E) Notă asupra foametei și mortalității

Relația dintre nutriție și sănătatea omului este un subiect complex, cu multe aspecte neelucidate. Anumite lucruri totuși sînt relativ clare. Se admite în general că cei 2 indicatori de bază sînt caloriile (energia) și proteinele.

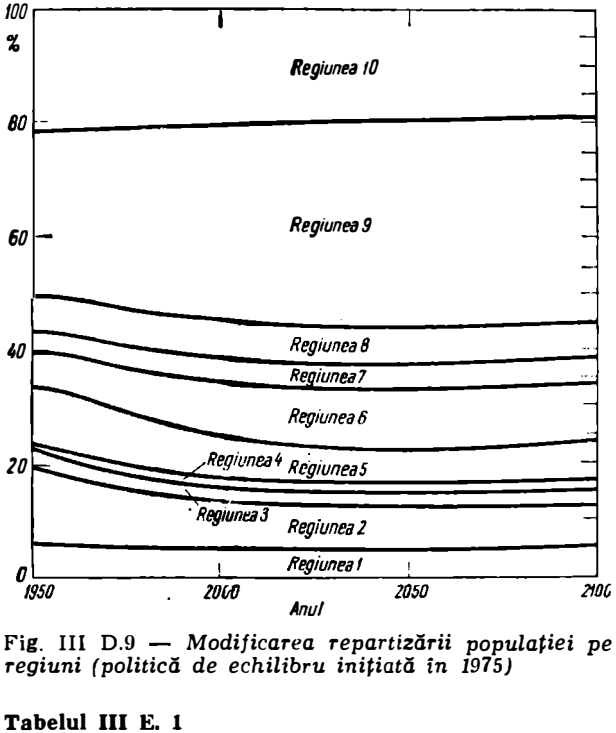


Fig. III D.9 — *Modificarea repartizării populației pe regiuni (politică de echilibru inițiată în 1975)*

Tabelul III E. 1

	Consumul mediu real pe locuitor		
	Necesarul zilnic pe locuitor	Țări industriale	Țări în curs de dezvoltare
Aport de calorii (în Kcal.)	2 200—3 000	3 100	2 150
Total proteine (în grame)	70	90—110	35—60
Proteine de origine animală (în grame)	40	30—70	5—10

Ambii sînt importanți pentru menținerea sănătății și a bunei stări. Tabelul de mai jos, bazat pe cercetările prof. Pokrovski, directorul Institutului de nutriție al Academiei de științe a U.R.S.S., ne dă o imagine despre marele deca-

laj nutriţional dintre ţările dezvoltate şi cele în curs de dezvoltare.

Rezultă clar că mai ales aportul de proteine este extrem de redus în ţările în curs de dezvoltare. Un aport caloric suficient cuplat cu un deficit de proteine în alimentaţia copiilor de vîrstă mică duce la *kwashiorkor* [2], care constituie o cauză esenţială a morbidităţii şi mortalităţii infantile. Proteina este cel mai important material de construcţie al organismului. O mare parte din sistemele scheleto-muscular şi vegetativ ale corpului constă mai ales din proteine, ca şi enzimele care reglează procesele metabolice. În organism proteina nu se află niciodată în stare statică, ci este permanent catabolizată (descompusă) şi reînnoită. Acest proces continuu, la care se adaugă necesităţile creşterii la copii, ca şi lipsa oricăror mecanisme de înmagazinare a proteinei în corp, face necesar un aport zilnic adecvat de proteine pentru a se evita pierderile nete de proteine din organism (pierderi de ţesut corporal). La adulţi un aport insuficient de proteine pe perioade lungi duce, în funcţie de gravitatea situaţiei, la pierderi de substanţă corporală, la o sensibilitate mărită la stress şi infecţii şi, în cele din urmă, la moarte. Ştim acum că un copil care nu primeşte ca făt şi în primul an de viaţă o cantitate suficientă de proteine va rămîne probabil pe toată viaţa un subdezvoltat mintal şi fizic. Dezvoltarea creierului şi a sistemului nervos central necesită proteine de calitate superioară, pe care le pot furniza numai animalele — sub formă de lapte, ouă şi carne —, cel puţin ca adaos substanţial la proteinele de origine vegetală. Există totuşi unele ţări asiatice şi africane în care consumul mediu zilnic de proteine animale pe locuitor este sub 5 g. Faptul nu trebuie să ne surprindă dacă ştim că cetăţeanul indian de rînd poate

[2] Boală de nutriţie provocată de carenţa de proteine (Nota trad.).

cheltui numai 10—15 cenţi S.U.A. pentru nevoile sale zilnice de hrană.

Configuraţia actuală a mortalităţii în Asia de sud şi în alte părţi ale lumii este, desigur, condiţionată de numeroşi factori, inclusiv de nutriţie. Întrucît calculele noastre pe model arată că hrana pe locuitor în Asia de sud va fi factorul ce se va schimba probabil cel mai mult în deceniile viitoare, am considerat abaterea de la aportul actual de hrană pe locuitor ca indicînd schimbarea relativă a mortalităţii. Conform Raportului tehnic nr. 522 al Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii (O.M.S., 1973), factorii de mortalitate specifici vîrstelor îi afectează pe copiii mici mai mult în cazul unei lipse de proteine decît în cazul unui deficit caloric ; am determinat deci un factor de mortalitate pe vîrste sub forma unei funcţii neliniare a deficitului relativ de proteine. Considerăm că în privinţa Asiei de sud nu este necesar un examen special al deficitului caloric. În această regiune, aportul de proteine şi cel de calorii merg împreună, deoarece regimul alimentar conţine foarte puţine proteine de origine animală, consumul de carne fiind doar 3—4% din cel înregistrat în Statele Unite. Din acest motiv, chiar dacă o parte a deficitului de proteine ar putea fi compensată, de pildă, prin adaos de lisină în grîu, deficitul caloric ar rămîne acelaşi. Trebuie amintit, dealtfel, că expertul agronom indian P. V. Sukhatme a pus recent la îndoială utilitatea acestei metode de îmbogăţire cu proteine într-o cuvîntare cu privire la *Strategia proteinelor : un progres în agricultură (Journal of Agricultural Economics,* XXVII, 1972).

Anexa IV

BIBLIOGRAFIA COMUNICĂRILOR ŞTIINŢIFICE ŞI A RAPOARTELOR TEHNICE

Referatele prezentate la Seminarul asupra sistemului mondial regionalizat cu mai multe nivele — Institutul Internaţional de Analiză de Sistem Aplicată (I.I.A.S.A.), Laxenburg, Austria, 29 aprilie — 3 mai 1974 [1].

Se pot obţine, la cerere, de la I.I.A.S.A.

Titlul	Autorii
METODOLOGIE	
1. Objectives, Motivation and Conceptual Foundations	M. Mesarović, E. Pestel
2. A Goal-Seeking and Regionalized Model for Analysis of Critical World Relationships — The Conceptual Foundation, *Kybernetes Journal*, 1972	M. Mesarović, E. Pestel
3. Interactive Mode Analysis of Energy Crisis Using Multilevel World Model, *Futures*, August 1973	B. Hughes, P. Gille, A. Erdilek, C. Loxley, R. Pestel, T. Shook, M. Mesarović

[1] Nu se indică şi alte surse bibliografice, deoarece toate referirile la alte lucrări de specialitate pot fi găsite în referate

4. Simulation of Value-Controlled Decsion-Making : Approach and Prototype	H. Bossel, B. Hughes
5. Human Computer Decision-Making : Notes concerning the Interactive Mode	J. H. G. Klabbers
6. Coordination Principles for System Interactions	Y. Takahara
7. Conversational Use of Multi-Layer Decision Models	F Rechenmann
8. PROMETHEE (Programmed Support for Models of Earth Trends, Hierarchical, Economic, Ecologic)	J. Mermet
POPULAŢIE	
9. Population Model, Vols. I and II	K. H. Oehmen, W. Paul
ECONOMIE	
10. Methodology for Construction of World Economic Model	M. Mesarović, E. Pestel
11. Specification of Structure for a Macro-Economic World Model	B. Hickman, L. Klein, M. Mesarović
12. Computer Implementation of Macro-Economic World Model	P. Gille, K. Kominek, R. Pestel, T. Shook, W. Stroebele
13. Implementation of Macro-Economic Model	T. Shook

14. Cobb-Douglas Production Function for the World Model Project and a One-Sector Growth Model Interpretation	M. McCarthy, G. Shuttic
15. Statistical Analysis of Error Propagation in World Economic Model	G. Blankenship
ENERGIE	
16. Energy Model : Resources	R. Bauerschmidt, R. Denton, H. H. Maier,
17. Energy Model : Demand	B. Hughes, N. Chu
18. Energy Model : Supply	H. Bossel
19. Regionalized World Liquid Fuels Production and Consumption from 1925—1965	N. Chu
20. A Description of the World Oil Model	B. Hughes
21. Assessment of the World Oil Crisis Using the Multilevel World Model	B. Hughes, M. Mesarović, E. Pestel
22. Global Energy Model	R. P. Heyes, R. A. Jerdonek, A. B. Kuper
23. Environmental Impact Assessment	M. Gottwald, R. Pestel
ALIMENTAȚIE	
24. A Regionalized Food Model for the Global System	W. B. Clapham, Jr., M. Warshaw, T. Shook

25.	The Integrated Food Policy Analysis Model : Structural Description and Sensitivity Analysis	M. Mesarović, J. M. Richardson, Jr., M. Warshaw W. Clapham, Jr.,
26.	Scenario Analysis of the World Food Problem, 1974—2025, Using the Integrated Food Policy Analysis Model	M. Mesarović, T. Shook, J. M. Richardson, Jr., M. Warshaw
27.	A Model for the Relationship between Selected Nutritional Variables and Excess Mortality in Populations	T. Weisman

RESURSE DE APĂ

28.	Water Resources Model	M. Cardenas

COMENTARIU

Salutăm cu multă căldură acest raport înaintat Clubului de la Roma de către Mihajlo Mesarović și Eduard Pestel. El marchează un pas nou și important spre înțelegerea sistemelor naturale și umane globale în cadrul cărora trăim. De asemenea, el constituie o carte menită unei difuzări largi într-un moment oportun. Sub impactul agravării situației mondiale, opinia publică s-a maturizat intens în ultimii cîțiva ani. Totuși factorii de decizie din fiecare țară, ca și „establishment"-ul mondial în general, deși forțați să înfrunte realitățile aspre ale timpului nostru, ezită încă să-și înnoiască modul de gîndire și de acțiune. Raportul Mesarović-Pestel le va furniza un cadru de referință care cu greu poate fi ignorat, oferindu-le totodată un instrument nou și foarte eficace de verificare a validității sau sterilității opiniilor și politicii lor în contextul mondial real.

Necesitatea unei înțelegeri clare a funcționării sistemelor globale și a interdependenței organice dintre elementele lor stă în centrul preocupărilor Clubului de la Roma. Atunci cînd, în 1968, am început să discutăm aceste aspecte, am fost profund impresionați de interacțiunile neexplorate dintre problemele majore care hărțuiesc societatea umană, ca și de faptul că în aproape toate activitățile administrative și de formulare a unor linii politice aceste interac-

țiuni sînt în mare măsură ignorate. Desigur, încă din antichitate, filozofii au subliniat unitatea de existență și legăturile reciproce dintre toate elementele naturii, om și gîndire. Cu toate acestea, învățătura lor rareori s-a reflectat în comportamentul politic sau social.

Se pune problema unei adaptări a înseși principiilor statului național suveran, a structurilor și procedeelor de guvernare în lumina acceptării practice a acestor concepte. În trecut, consecințele unor asemenea neconcordanțe, chiar profunde fiind, puteau fi remediate pînă la urmă printr-o acțiune „după ce se așeza praful". Astăzi, datorită influenței inevitabile a proporțiilor și complexității schimbărilor, ca și ritmului lor rapid, nu mai avem asemenea perioade de răgaz, iar penalizările ce trebuie plătite pentru neglijarea efectelor cumulate ale acestor probleme, ca și ale soluțiilor încercate, sau pentru promovarea unor obiective naționale ori regionale contradictorii devin din ce în ce mai costisitoare. În momentul de față este imposibil să readucem omenirea pe o cale sigură dacă nu punem capăt șuvoiului de crize actuale și nu luăm măsuri de prevenire a crizelor și mai grave care ne așteaptă.

Prima încercare făcută de Clubul de la Roma în vederea înțelegerii extrem de complexului nod de probleme numit „problematica mondială" s-a concretizat în inițierea unui model de simulare mondială bazat pe tehnica de dinamică sistemică a prof. Jay Forrester de la Massachusetts Institute of Technology, culminînd în cunoscutul studiu publicat în 1972 sub titlul *Limitele creșterii*. În acest studiu, prof. Dennis Meadows și colaboratorii săi au proiectat în viitor o serie de fenomene critice aflate în interacțiune, cu scopul de a stabili ce s-ar putea întîmpla cu sistemele mondiale dacă se permite continuarea tendințelor actuale.

Concluziile acestei prime cercetări globale au

fost în general interpretate ca o profeție despre sfîrșitul lumii, în ciuda repetatelor afirmații ale autorilor că scopul proiectului era de fapt să clarifice consecințele continuării situației actuale tocmai pentru a provoca schimbări care să infirme aceste concluzii. Crizele de energie și de alimente au răbufnit între timp cu o forță atît de sălbatică încît au anulat o bună parte din criticile pripite la adresa lucrării. Recunoscînd inevitabilele imperfecțiuni ale acestui efort de pionierat întreprins la Massachusetts Institute of Technology, îl privim în același timp ca pe un jalon important, unul dintre efectele lui fiind acela că atenția lumii a început să se concentreze în mod serios asupra problemelor fundamentale ridicate de autori.

Acum Mesarović și Pestel își stabilesc un punct de plecare total diferit. O carență conștient acceptată a studiului anterior consta în adoptarea unor ansambluri la scară mondială. Era o opțiune deliberată, impusă de necesitatea finalizării rapide a proiectului și oferind totodată o perspectivă inițială globală asupra tendințelor și restricțiilor inerente dinamicii întregului sistem. Știam, firește, că eterogeneitatea lumii, cu nenumăratele ei deosebiri de ordin cultural și ambiental, cu diferitele niveluri de dezvoltare și cu repartiția inegală a resurselor naturale, implică o eterogeneitate similară sub raportul consecințelor creșterii în regiuni diferite. Astfel, curbele și tendințele *medii,* așa cum au fost schițate în primul raport, nu puteau constitui un îndrumar de decizii politice detaliate pentru vreo anumită țară.

Am considerat, așadar, că există o necesitate imperioasă de a continua acest model global inițial cu studii dezasamblate, care să ducă la o înțelegere mai profundă a gamei largi de perspective mondiale, regionale și naționale, ca și a asocierii lor cu domeniul practicii politice.

În consecință, am sprijinit studiul Mesarović-Pestel, care își propunea să facă tocmai aceasta. Modelul mondial elaborat de ei, care se bazează pe noile progrese din teoria sistemelor ierarhizate cu mai multe nivele, împarte lumea în 10 regiuni interdependente, aflate în interacțiune reciprocă și caracterizate prin coerență politică, economică și ambientală ; ca atare, el permite descompunerea datelor în unități și mai mici — chiar la nivelul unei singure țări dacă este cazul. Constatările cuprinse în el pot prezenta deci interes pentru factorii de decizie naționali. Mai mult, a devenit acum posibil pentru prima oară, prin confruntarea politicii diferitelor grupuri aflate în concurență în limitele capacității finite a planetei noastre, să se determine zonele de conflict sau incompatibilitate inerente liniilor politice naționale sau regionale.

Sarcina dificilă a luării deciziilor este de regulă o artă lipsită de siguranță. Obiectivele pot fi definite mai mult sau mai puțin clar, principiile politice sau ideologice pot oferi o bază temeinică și se poate chiar recurge la date statistice și analize calitative ale diferitelor situații, dar procesul în sine — opțiunea dorită — este mai puțin limpede și, adesea, mai puțin rațional. Deciziile se bazează de obicei pe evaluarea umană a acestor factori și a multor altora, ca și pe experiența acumulată cu privire la efectele probabile ale anumitor acțiuni. Modelul normal mintal al factorului de decizie este relativ simplu. Un individ poate avea deosebite calități de intuiție și un ascuțit simț al realității politice, sociale și psihologice, dar omul este incapabil să asimileze și să integreze cu certitudine variabile multiple.

Ceea ce ne poate oferi modelul pe calculator este o completare a calităților umane prin introducerea unor date analizate, făcînd astfel

posibilă explorarea alternativelor. În ochii unora, acest demers constituie o primejdie tehnocratică : calculatorul își asumă răspunderea destinelor omenirii. Nimic mai fals, mai ales în cazul raportului prezentat de Mesarović și Pestel. Metodologia lor este foarte promițătoare și flexibilă, permițînd un dialog continuu între om, care își păstrează sistemul de valori, capacitatea de judecată și obiectivele, și calculator, care pune la dispoziția omului enorma sa capacitate de calcul. Inițiativa umană sau reacția umană la stress și la situații dificile nu numai că își menține poziția dominantă, dar este consolidată printr-un binevenit ajutor care face posibile studierea unor scenarii alternative, verificarea diferitelor opțiuni prin aprecierea consecințelor lor probabile și, în sfîrșit, îmbunătățirea și raționalizarea deciziilor politice.

S-au adus adesea critici *Limitelor creșterii* pentru faptul că se referea exclusiv la limite materiale, care nu vor fi probabil atinse niciodată, căci le vor premerge complicații politice și de altă natură. Desigur, adevăratele limite ale creșterii sînt sociale, politice și administrative, izvorînd pînă la urmă din însăși natura omului. În modelul Meadows nu era ușor să se stabilească raporturi directe între problemele de ordin material și procesul politic sau schimbările din sistemul de valori. Se simțea într-adevăr nevoia unor instrumente noi, care să permită o cuplare organică a factorilor sociopolitico-economici. Un asemenea instrument ne este adus acum de Mesarović și Pestel.

În elaborarea proiectului lor ei s-au străduit, conform tradiției Clubului de la Roma, să fie neutri în accepția politică curentă a termenului. Problemele capitale ale lumii de astăzi nu sînt în esență probleme legate de politica unor partide și, implicînd însăși supraviețuirea omului,

ele trec dincolo de ideologiile actuale. Desigur, o obiectivitate absolută este imposibilă, oricît de mult am dori-o. Factorul „preferință" pătrunde în mod inconștient și subtil prin selecția datelor și premiselor, care reflectă părerile și condiționarea celor care le selectează. În cazul de față, bunăoară, se respinge soluția generală pe termen lung a problemei energetice mondiale prin folosirea energiei nucleare, mai ales pe baza reactorilor regeneratori cu neutroni rapizi. Autorii, respingînd pactul faustic, optează pentru energia solară, deși ușa rămîne, probabil, deschisă pentru fuziunea nucleară dacă aceasta va fi realizată cu timpul. Sîntem în total acord cu această respingere, dar ea este, nu mai puțin, o judecată de valoare.

Se va admite, firește, că acestea sînt încă modele-prototip. Mesarović și Pestel și-au asumat o sarcină herculeană. Finalizarea deplină a operei lor va cere încă mulți ani de încercări și erori și de inventivitate intelectuală, necesitînd pînă la urmă un stoc cuprinzător de date coerente la scară mondială, regională și națională care să asigure suficientă flexibilitate pentru manipularea unui mare număr de variabile relevante, pentru o continuă reevaluare a datelor și premiselor și pentru explorarea efectelor izvorînd din schimbarea sistemului de valori.

Dar și rezultatele obținute pînă acum sînt de mare importanță. Autorii s-au concentrat asupra cîtorva grupuri de probleme care, dacă nu vor fi abordate fățiș, pot duce la dezastre de neînchipuit. Pe baza acestor cercetări și studii intense s-au tras deja cîteva concluzii fundamentale, care confirmă avertismentele date anterior de Clubul de la Roma. Vom cita aici două dintre ele :

> Nu se poate obține o redresare fundamentală a condițiilor mondiale și a perspectivelor umane decît prin cooperare

universală, în context global și pe termen lung.

Prețul, nu numai sub raport economic și politic, dar și sub cel al suferințelor omenești, care va trebui plătit pentru întîrzieri în luarea deciziilor este pur și simplu monstruos.

Cititorul a constatat, fără îndoială, că aceste concluzii, ca și multe altele, sînt sprijinite pe o teză ale cărei detalii pot fi controversate, dar al cărei conținut general este după părerea noastră mai mult decît convingător. Se pune întrebarea dacă aceste avertismente vor fi luate în seamă. În trecut nu au existat grupuri umane capabile să formuleze o politică pe termen lung în interesul umanității, iar astăzi întîrzierile politice stînjenesc conducerea treburilor omenești chiar și atunci cînd apar conflicte de interese minore.

Cartea de față ne ajută să înțelegem că ne-am angajat pe o pantă fatală. Cum se poate oare forma o adevărată comunitate mondială sau chiar cum poate supraviețui actuala societate umană cînd ea este frămîntată de nedreptăți profunde și intolerabile, de suprapopulație și megafoamete, cînd este paralizată de crize energetice și de materii prime, cînd este sufocată de inflație? Ce explozii și prăbușiri se vor produce, unde și cînd anume, dacă tehnica militară nucleară și violența precumpănesc asupra înțelepciunii și mijloacelor politice?

Sorții par a fi împotriva omului. Nu ne-am pierdut însă întreaga nădejde. A început să bată un vînt al schimbării. Se naște o conștiință vie și plină de îngrijorare, care ne spune că schimbări fundamentale vor trebui introduse în ordinea mondială și în structurile ei de putere, în repartiția avuției și veniturilor, în propria noastră concepție și comportare. Poate că numai un umanism nou și iluminat va permite omenirii

să suporte această tranziție fără daune ireparabile.

La Națiunile Unite, bunăoară, se examinează acum noi concepte, cum este cel al „securității economice colective mondiale", ca un complement necesar la securitatea politică, și o novatoare „cartă a îndatoririlor și drepturilor" statelor membre. În aprilie 1974, o sesiune specială a Adunării Generale a emis o declarație cu privire la crearea unei „noi ordini economice internaționale". Iar conferințele mondiale organizate de O.N.U. — mai întîi asupra omului și mediului său ambiant, urmate de studii asupra populației, alimentației și dreptului mării, cu proiectate sesiuni în problemele energiei și materiilor prime, așezărilor omenești etc. — abordează probleme globale și tind către soluții globale.

Au apărut fermenții unei inevitabile revoluții în relațiile internaționale ; ei prevestesc un mod diferit de conducere a societății omenești. Clubul de la Roma a convocat la Salzburg, în februarie 1974, o reuniune a unor personalități politice marcante din diferite țări și zone culturale pentru discutarea problemelor globale și a alternativelor de perspectivă ale societății umane. În declarația finală se afirma că această reuniune a indicat fără echivoc necesitatea unui „nou spirit de solidaritate activă și cooperare" între toate țările și popoarele — numit *spiritul de la Salzburg* — pentru ca omenirea să poată face față acestor vremuri dificile.

Multe dintre deciziile țintind la supraviețuire care vor trebui luate în acest spirit vor fi, inevitabil, nepopulare, iar unele imposibil de realizat dacă nu se manifestă o înțelegere universală a naturii problemelor noastre și a gravității lor. Însemnătatea cărții de față este vădită sub ambele aspecte. Pe de o parte, ea prezintă în mod explicit alternativele de viitor, insistînd asupra necesității unor opțiuni pline de responsabili-

tate. Pe de alta, ea ne oferă un instrument de studiu și de acțiune care ne poate ajuta în efectuarea acestor opțiuni.

Iată motivele pentru care recomandăm prezentul raport conducătorilor politici și marelui public. Totodată ne exprimăm speranța că se vor găsi resurse pentru dezvoltarea ulterioară a acestor tehnici, menite să-i ajute pe aceia dintre noi cărora le revine uriașa răspundere de a lua decizii importante în actualul moment istoric pentru promovarea adevăratelor interese ale popoarelor lumii de azi și de mîine.

AURELIO PECCEI
ALEXANDER KING

Iulie 1974

Cuprins

Introducere de *Mircea Malița* V

Prefață 3

Capitolul 1.

Prolog : De la creștere nediferențiată la creștere organică 11

Capitolul 2.

Natura crizelor globale . . 20

Capitolul 3.

Formarea sistemului mondial . . 28

Capitolul 4.

Modelul cu mai multe nivele al sistemului mondial 42

Capitolul 5.

Prea puțin și prea tîrziu . . . 65

Capitolul 6.

Întîrzieri fatale 78

Capitolul 7.

Luptă aprigă pentru resurse insuficiente 91

Capitolul 8.

Independență și interdependență . . . 103

Capitolul 9.
Singura soluție posibilă 122
Capitolul 10.
Pactul faustic ; impasul tehnologic fundamental 133
Capitolul 11.
Epilog 151
Anexa I.
Colaboratori și consultanți 169
Anexa II.
Țările grupate în regiunile 1—10 . . 172
Anexa III.
Note suplimentare . 175
Anexa IV.
Bibliografia comunicărilor științifice și a rapoartelor tehnice 201
Comentariu, de Aurelio Peccei și Alexander King 205

IDEI CONTEMPORANE

ÎN PREGĂTIRE:

C. Wright Mills
Imaginația sociologică

T. Kotarbinski
Tratat despre munca bine făcută

N. Dubinin
Mișcarea eternă

C. I. Gulian
Marxism și structuralism

H. Marcuse,
critic al „Capitalismului tîrziu"
(antologie)

W. Heisenberg
Pași peste granițe

E. Bonnefous
Omul sau natura

Redactor : SERGIU SĂRARU
Tehnoredactor : FLORIAN SĂPUNĂRESCU

Coli editură 10,24. Coli tipar 10,50
Bun de tipar 11 august 1975
Apărut — august 1975

Comanda nr. 8 535/50 382
Combinatul poligrafic „Casa Scînteii",
Piața Scînteii nr. 1, București,
Republica Socialistă România

ÎN COLECȚIA «IDEI CONTEMPORANE»
AU APĂRUT:

* * * Știință și sinteză — Colocviu UNESCO
R. Garaudy: Marxismul secolului XX
G. N. Volkov: Sociologia științei
L. Althusser: Citindu-l pe Marx
V. Roman: Revoluția științifică și tehnică. Eseuri
R. Richta și colectiv: Civilizația la răscruce
M. Dufrenne: Pentru om
L. Goldmann: Sociologia literaturii
P. V. Kopnin: Bazele logice ale științei
I. Nikolov: Cibernetica și economia
N. Wiener: Sînt matematician
N. N. Constantinescu: Problema contradicției în economia socialistă
I. Hermann: Kitsch-ul, fenomen al pseudoartei
A. Pelletier, J. J. Goblot: Materialismul istoric și istoria civilizațiilor
A. Toffler: Șocul viitorului
R. Florian: Reflecții asupra filozofiei marxiste
Academia de științe sociale și politice a Republicii Socialiste România: Mutații contemporane în știință și tehnică și implicațiile lor
* * * Știință, filozofie, ideologie
M. Drăgănescu: Muncă și economie
Academia de științe sociale și politice a Republicii Socialiste România: Revoluția științifică-tehnică și progresul
L. Sève: Marxismul și teoria personalității
G. Lukács: Ontologia existenței sociale
Academia de științe sociale și politice a Republicii Socialiste România: Revoluția socialistă și revoluția științifică-tehnică
M. McLuhan: Galaxia Gutenberg

Lei 8

EDITURA POLITICĂ